آزمائشی ایڈیشن
سائنس
5
پانچویں جماعت کے لئے
سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جامشورو

طبع کنندہ:

تیار کردہ: سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو۔

منظور شدہ: محکمہ تعلیم و خواندگی، حکومت سندھ بہ موجب مراسلہ نمبر SO(G-1) E & L/CURRICULUM - 2014,

مؤرخہ 04-02-2015 کے مطابق صوبہ سندھ کے تمام اسکولوں کے لیے بطور واحد درسی کتاب۔

بیورو آف کریکیولم، سندھ کی جانب سے مقرر کردہ کمیٹی برائے جائزہ کتب نصاب کی تصحیح شدہ۔

سرپرستِ اعلیٰ

چیئرمین سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ

مصنفین

- عنیزہ علوی
- افشاں کفیل
- سمیرہ زیدی
- ماریہ طلحہ
- یاسمین راحیل
- عیشہ طارق
- صادق مرچنٹ
- زین رحیم

نظرثانی

- مسٹر مشتاق احمد شاہانی
- مسز تحسین لطیف
- مسٹر نور احمد کھوسو
- مسٹر غلام رسول چنہ
- مسٹر محمد زمان گوپانگ
- مسٹر پیارو خان سہارن
- مسٹر سردار احمد راجپوت
- مسٹر حبیب احمد پٹھان

ایڈیٹر

مسز عنیزہ علوی

مترجم

مسز ثریا یوسفی

نگران و معاون

- یوسف احمد شیخ
- عبدالحفیظ میمن
- نذیر احمد شیخ
- داریوش کافی

پروف ریڈنگ
- محمد ایوب جونیجو

کمپوزنگ: بختیار احمد بھٹو

فہرست

پیش لفظ

مجھے آپ کو یہ بتاتے ہوئے انتہائی خوشی اور اطمینان محسوس ہو رہا ہے کہ سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ اپنے قیام سے لے کر آج تک صوبۂ سندھ کے تمام بچوں کے لئے اعلیٰ معیار کی نصابی کتب فراہم کر رہا ہے۔ یہ کتابیں کم قیمت پر بروقت فراہم کی جا رہی ہیں۔

ہمارے نزدیک سب سے اہم بات یہ ہے کہ نصابی کتب میں شامل معلوماتی مواد ہمارے طالب علموں کو موجودہ دنیا کے تغیر پذیر حالات سے نبرد آزما ہونے کے قابل بنائے۔ اس کے لئے ضروری ہے کہ ہماری نئی نسل سب سے پہلے اسلامی نظریات سے اچھی طرح آگاہ ہو اور پھر اُن کے اندر اچھے اوصاف جیسے کہ حب الوطنی، معاشرتی ذمہ داریاں ادا کرنے، بھائی چارے اور مساوات کی ترقی و ترویج کرنے کی صلاحیت کا ہونا ضروری ہے۔ یہ تمام خصوصیات اُن کے لئے نئی سائنسی تحقیق، ایجادات، تکنیکی تقاضوں کی معلومات حاصل کرنے اور سماجی سرگرمیوں میں فعال کردار ادا کرنے میں مددگار ثابت ہوں گی۔ اس طرح وہ ترقی پذیر معاشی سرگرمیوں سے نہ صرف آگاہ ہوں گے، بلکہ اُن کے حصول کے ذریعے معاشی ترقی میں قابل قدر اضافہ کر سکیں۔

جب ہمارے طالب علموں کو ان تمام قابلیتوں پر عبور حاصل ہو گا تو وہ بلاشبہ ایک اچھے شہری کی حیثیت سے اچھی اور خوشگوار زندگی گذاریں گے، جس میں اُن کے قوم و ملک کا مستقبل روشن ہو گا اور وہ مستقبل میں اپنے ملک و قوم کی باگ دوڑ سنبھالنے کے لئے تیار ہوں گے۔

قومی جذبے کے ان ہی مقاصد کے تحت سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ یہ کتاب "سائنس پانچویں جماعت کے لیے" تعلیمی میدان میں نوواردوں سے متعارف کروا رہا ہے۔ اس کتاب کو تجربہ کار مصنفین نے "نئے نصاب 2006ء" کے مطابق لکھا اور جس کی تجربہ کار ماہرین نے نظر ثانی کی ہے۔

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ کو قوی اُمید ہے کہ پیش نظر اساتذہ، طالبِ علم اور تمام متعلقہ افراد بھی اس سے مستفید ہوں گے۔

سب سے آخر میں، میں اس کتاب میں موجود مواد سے متعلق یہ درخواست کروں گا کہ اگر آپ کوئی ٹھوس تجویز/تجاویز و آراء دینا چاہیں تو بلا جھجک اس کا اظہار کریں تاکہ ہم انہیں اس کتاب کی اگلی اشاعت میں انہیں شامل کر سکیں۔

چیئرمین

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جامشورو

بِسۡمِ اللّٰہِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِیۡمِ

باب 1

جانداروں کی درجہ بندی

کیا آپ نے کبھی اپنے ارد گرد موجود جانداروں کا مشاہدہ کر کے اُن کی درجہ بندی کرنے کی کوشش کی ہے؟ ان جانداروں میں اہم فرق کیا ہیں؟ کیا آپ نے کبھی یہ سوچا ہے کہ زمین پر کتنے جاندار موجود ہیں؟ ان کی پودے یا جانور میں درجہ بندی کس بناء پر کی گئی ہے؟

اس باب میں آپ یہ سیکھیں گے:

- اہم کنگڈم (بیکٹریا، ایلجی، فنجائی، پودے، جانور) سے تعارف۔
- درجہ بندی
- درجہ بندی اور جانوروں (فقاریہ اور غیر فقاریہ) کی خصوصیات۔
- درجہ بندی اور پودوں (پھولدار اور بغیر پھول والے) کی خصوصیات۔
- پھولدار پودوں (یک دالہ اور دو دالہ پودے) کی درجہ بندی۔
- یک دالہ اور دو دالہ پودوں کی خصوصیات (پتوں کی شکل وصورت، اُن میں رگوں کا جال، بیج اور پھول میں پنکھڑیوں کی تعداد)

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- درجہ بندی کی تعریف بیان کریں۔
- درجہ بندی کی ضرورت واہمیت کی وضاحت کریں۔
- فقاریہ اور غیر فقاریہ جانوروں میں پائی جانے والی خصوصیات کی بناء پر اُن میں تفریق کریں۔
- اپنے ارد گرد موجود فقاریہ اور غیر فقاریہ جانوروں کو پہچانیں۔
- خصوصیات کی بنیاد پر فقاریہ کی ممالیہ، رینگنے والے جانور (ریپٹائلز)، مچھلیوں، پرندوں اور جل تھلیے (ایمفی بینز) میں درجہ بندی کریں۔
- حشرات اور رینگنے والے کیڑوں کی اہم خصوصیات شناخت کریں۔
- پھولدار اور بغیر پھول والے پودوں کا موازنہ کریں۔
- پھولدار پودوں کی دو بڑے گروہوں میں درجہ بندی کریں اور ہر ایک کی مثالیں دیں۔
- یک دالہ اور دو دالہ بیجوں کی ساخت کا موازنہ کریں۔
- یک دالہ اور دو دالہ پودوں کے پتوں کی شکل وصورت اور ان کے اندر موجود رگوں کا موازنہ کریں۔
- یک دالہ اور دو دالہ بیجوں والے پودوں کے پھولوں کا موازنہ ان کے پھولوں میں موجود پنکھڑیوں کی تعداد کے حوالے سے کریں۔

کیا یہ جاندار (ذی روح) پودے کی طرح نظر آرہا ہے یا جانور کی طرح؟
کیا یہ پودا ہے یا جانور ہے؟
اپنے جواب کی وضاحت کریں۔

میری جماعت بندی نہ ہی پودوں میں کی گئی اور نہ ہی جانوروں میں۔ کیوں؟

اہم کنگڈم (عالم) سے تعارف

- درجہ بندی کی تعریف بیان کیجیے۔
- درجہ بندی کی ضرورت اور اہمیت کی وضاحت کیجیے۔

اس کے بارے میں سوچیے

درجہ بندی کرنے کے لئے آپ کو کون سی باتیں ذہن میں رکھنی پڑیں گی؟

ہمارے بارے میں کیا خیال ہے؟

مہربانی کرکے اپنی گروہ بندی معلوم کرنے میں میری مدد کیجیے۔

ہم سب ایک ہی گروہ سے تعلق رکھتے ہیں۔

میرا تعلق کس گروہ سے ہے؟

پچھلی جماعت میں آپ نے جانداروں کی خصوصیات، ضروریات اور دورِ حیات کے بارے میں پڑھا۔ آپ نے یہ بھی مطالعہ کیا کہ جانداروں کی گروہ بندی تغذیہ کی بنیاد پر کی جاسکتی ہے۔ اب ہم جانداروں کی گروہ بندی کے ایک اور طریقہ کا مطالعہ کریں گے۔

اپنے ارد گرد موجود مختلف جانداروں کو دیکھئے۔ سائنسدان ان جانداروں کو آرگینزم کہتے ہیں۔ کئی جاندار کسی نہ کسی طرح ایک دوسرے سے مشابہہ ہوتے ہیں۔ انہیں اُن میں مشابہت کی بنیاد پر ایک گروہ میں رکھا جاسکتا ہے۔ جانداروں کو گروہوں میں رکھنے کو گروہ بندی کہتے ہیں۔ جانداروں کے بارے میں بآسانی اور منظم طریقے سے مطالعہ کرنے کے لئے ہمیں اُن کی گروہ بندی کرنے کی ضرورت پڑتی ہے۔

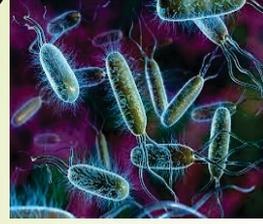
دیے گئے حروف کو ترتیب دے کر جوڑیئے اور لفظ بنائیے:

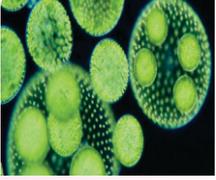
ی ٹ ر ب و ر ب ٹ ی

_ _ _ _ _ _ _ _

اشارہ: ریڑھ کی ہڈی والے جانور کو کہتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ جاندار خلیوں سے بنے ہیں؟ خلیہ جانداروں کی بنیادی اکائی ہے۔ خلیے بھی خوردبینی ہوتے ہیں۔ زیادہ تر خلیوں میں نیوکلیس اور خلوی دیوار ہوتی ہے۔

لمبے عرصے تک جانوروں کی درجہ بندی اُن میں مشترکہ خصوصیات کی بنیاد پر دو گروہوں یا کنگڈم یعنی نباتاتی اور حیواناتی کنگڈم میں کی جاتی رہی۔ لیکن ٹیکنالوجی کی ترقی نے سائنسدانوں کو جانداروں کی مزید خصوصیات کا مشاہدہ کرنے کے قابل بنادیا، جس کے نتیجے میں وہ اب جانداروں کی درجہ بندی دو بڑے گروہوں کے بجائے پانچ بڑے گروہوں یا کنگڈم میں کرتے ہیں۔

بیکٹریا: یک خلوی جاندار ہیں، جن میں خلوی دیوار ہوتی ہے لیکن باقاعدہ مرکزہ (نیوکلیس) نہیں ہوتا۔ یہ ہوا، پانی، مٹی اور دوسرے جانداروں کے جسم کے اندر پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے زیادہ تر بیماریاں پھیلاتے ہیں۔ بعض کو دوائیں، دہی اور پنیر بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

ایلجی: زیادہ تر یک خلوی ہے۔ باقاعدہ خلوی دیوار اور مرکزہ (نیوکلیس) موجود ہوتا ہے۔ اس میں کلوروفل موجود ہوتا ہے اور یہ پودوں کی طرح عملِ شعاعی ترکیب کے ذریعے اپنی غذا خود تیار کرتی ہے۔ زیادہ تر پانی میں رہتی ہے۔ اس کی زیادہ تر اقسام غذا کے طور پر استعمال ہوتی ہیں جبکہ کچھ بیماریاں مثلاً کٹلیریا، الوااور ولوکس پھیلاتی ہیں۔

جاندار

فنجائی: زیادہ تر کثیر خلوی ہوتی ہے۔ اس کی خلوی دیوار اور نیوکلیس ترمیم شدہ ہوتے ہیں۔ کلوروفل موجود نہیں ہوتا جس کی وجہ سے عملِ شعاعی ترکیب بھی نہیں ہوتا۔ اس کے بجائے یہ انسانی غذاؤں، مردار پودوں اور جانوروں سے غذا حاصل کرتے ہیں۔ ان میں سے زیادہ تر بیماریاں پھیلاتی ہیں۔ کچھ ادویات اور ڈبل روٹی بنانے میں استعمال ہوتی ہیں۔

پودے: یہ کثیر خلوی (کئی خلیوں والے) جاندار ہیں جن میں خلوی دیوار ہوتی ہے اور مرکزہ بھی جانوروں کے مرکزے سے مختلف ہوتا ہے۔ ان میں سبز رنگ کا مادہ کلوروفل پایا جاتا ہے اور یہ اپنی غذا عملِ شعاعی ترکیب کے ذریعے خود تیار کرتے ہیں۔ ان میں جڑ، تنا، پتے اور پھول ہوتے ہیں اور پھل بھی لگتے ہیں۔

جانور یا حیوان: یہ کثیر خلوی جاندار ہیں جن کے خلیوں میں خلوی دیوار موجود نہیں ہوتی اور نیوکلیس بھی پودوں کے نیوکلیس سے مختلف ہوتا ہے۔ یہ اپنی غذا خود تیار نہیں کرتے، بلکہ دوسرے جانداروں سے حاصل کرتے ہیں اور عام طور پر چل پھر سکتے ہیں۔ ان کی فقاریہ (ریڑھ کی ہڈی والے) اور غیر فقاریہ میں درجہ بندی کی جاتی ہے۔

سر گرمی 1: آپ کا باغیچہ، فارم یا نزدیکی پارک کئی جانداروں کے رہنے کی جگہ (مسکن) ہو سکتا ہے۔ ان تمام جگہوں میں سے کسی ایک جگہ آنے والے جانداروں کی فہرست بنائیں۔ آپ کا باغیچہ بھی کئی جانداروں کا مسکن ہو سکتا ہے۔

مجھے کیا درکار ہے؟

- اپنے باغیچے کا مشاہدہ کرنا۔
- یہ مشاہدہ کرنا کہ وہاں کتنے پودے اور جانور رہتے ہیں یا آتے ہیں؟
- اپنے اساتذہ، خاندان کے افراد، بزرگوں اور سینئر ساتھیوں سے اس کے بارے میں گفتگو کرنا۔
- دستی عدسہ اگر ضرورت ہو تو۔

کیا کرنا ہے؟

1. آپ کے اساتذہ تین، تین طالبِ علموں پر مشتمل گروہ بنا دیں گے۔
2. گروپ کا ہر رکن باغیچے میں موجود کسی ایک جاندار (مثلاً پرندے، کیچوے، تتلی، بلی، گھاس، پھول وغیرہ) کی طبعی خصوصیات لکھے۔
3. اُس جاندار کی تصویر بنائے یا پھر کہیں سے حاصل کرے۔
4. اپنے اساتذہ کے ساتھ مل کر اُس جاندار اور اُس کے طبعی خواص کا مشاہدہ کیجئے۔
5. اب اُس جاندار کا نام/ تصویر اور خصوصیات گروہ کے تمام اراکین کو بتائیے۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

باغیچے میں موجود جاندار	عام طور پر پائے جانے والے کسی ایک جاندار کی خصوصیات

سر گرمی کے سوالات:

1. کونسی خصوصیات ایسی ہیں جو تمام جانداروں میں پائی جاتی ہیں؟
2. آپ اُن کی گروہ بندی ان کے طبعی خواص کے مطابق کیجئے۔

اساتذہ کے لئے ہدایات: اساتذہ طالبِ علموں کو جماعت بندی کے لئے چیزیں مہیا کریں اور جانداروں کا مشاہدہ کرنے میں اُن کی سہولت کاری کریں۔ مشاہدے کے دوران طالبِ علموں سے سوالات کریں اور جانداروں کی کم از کم تین خصوصیات لکھنے میں اُن کی مدد کریں۔

جانوروں کی گروہ بندی اور خصوصیات

کلیدی/ اہم خصوصیات کے لحاظ سے فقاریہ اور غیر فقاریہ میں تفریق کیجیے۔

زمین پر پائے جانے والے تمام جاندار ایک کنگڈم (عالم) بناتے ہیں جسے تمام جانداروں کا عالم یا کنگڈم کہتے ہیں۔ کچھ جاندار اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ انہیں خوردبین کی مدد سے دیکھا جاسکتا ہے اور کچھ دیوہیکل ہوتے ہیں مثلاً نیلی وہیل۔

فقاریہ اور غیر فقاریہ:

آپ کے جسم کا کون سا حصہ آپ کو سیدھا کھڑا رہنے یا سیدھا بیٹھنے میں مدد دیتا ہے؟ یہ آپ کی ریڑھ کی ہڈی ہے۔ آپ جانوروں کے ایک بڑے گروہ کے رکن ہیں۔ اس گروہ کے تمام اراکین میں ریڑھ کی ہڈی پائی جاتی ہے۔ ریڑھ کی ہڈی رکھنے والے جانوروں کو فقاریہ کہتے ہیں۔ مچھلی، جل تھلیے جانور (ایمفی بینز)، رینگنے والے جانور (ریپٹائلز)، پرندے اور دودھ پلانے والے جانور (میمل) سب فقاریہ ہیں۔ کچھ جانوروں میں ریڑھ کی ہڈی نہیں ہوتی۔ یہ غیر فقاریہ کہلاتے ہیں۔ رینگنے والے کیڑے (ورمز)، مکڑی اور کیڑے مکوڑے (انسیکٹ) سب غیر فقاریہ ہیں۔

جانوروں کے بارے میں جانئیے!

Animal لاطینی زبان کا لفظ ہے جس کے معنٰی روح یا سانس ہیں۔

مچھلیوں کی 30,000 سے زیادہ اقسام ہیں

پرندوں کی 9000 سے زیادہ اقسام ہیں۔

کیڑے مکوڑوں کی تعداد 8,00,000 سے زیادہ ہے۔

سرگرمی 2: مختلف جانوروں کے نام تلاش کیجیے۔

معمے میں دیے گئے 4 فقاریہ اور 4 غیر فقاریہ جانوروں کے نام تلاش کرکے اُنہیں درست گروہ میں لکھیئے۔

ج	خ	ل	ہ	ے	غ	ج	و	ن	ک
م	ک	ڑ	ی		ھ	ع	ھ	ل	ہ
ی	ا	ب	ے	ز	ء	م	ی	ج	ن
ن	گ	ل	و	ر	م	ز	ل	چ	ڑ
ڈ	گ	م	گ	ا	ش	ے	ر	ز	ن
ک	ن	ہ	غ	ع	خ	ر	گ	و	ش
ڈ	ت	ٹ	ث	ف	ص	ج	م	گ	ق
ک	پ	ب	چ	ح	غ	ش	ض	ط	ظ

فقاریہ

1. ____________
2. ____________
3. ____________
4. ____________

غیر فقاریہ

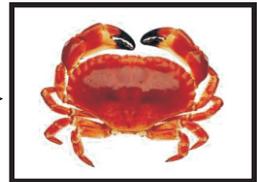
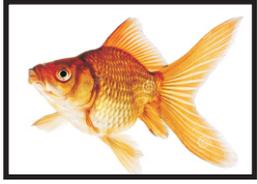
1. ____________
2. ____________
3. ____________
4. ____________

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ طالبِ علموں کو سرگرمی میں مصروف رکھیں اور اُن کی فقاریہ اور غیر فقاریہ تلاش کرکے لکھنے میں مدد کریں۔

جانور

فقاریہ
(ریڑھ کی ہڈی والے)

غیر فقاریہ
(بغیر ریڑھ کی ہڈی والے)

کیا آپ نے اس بات کو محسوس کیا کہ جانداروں کی گروہ بندی انہیں دو چھوٹے گروہوں میں تقسیم کر کے کی جاتی ہے۔ اسے ہم ڈائی کوٹومس کی (Dichotomous Key) کہتے ہیں۔

دیے ہوئے حروف کو ترتیب دیں:

ی ا ح ی ت ت ا

اشارہ: یہ جانوروں کے مطالعے کا سائنسی نام ہے۔

سر گرمی 3: اپنے اساتذہ کے ساتھ چڑیا گھر یا فارم پر جائیں۔ مشاہدہ کریں کہ وہاں جانوروں کے کتنے گروہ موجود ہیں؟ چڑیا گھر میں جانوروں کے ہر گروہ کو کس قسم کے ماحول میں رکھا گیا ہے؟ اپنے ساتھ نوٹ بک لے کر جائیں۔ اُس میں یہ سب باتیں لکھنا نہ بھولیں۔

اپنے ارد گرد موجود فقاریہ اور غیر فقاریہ کی شناخت کریں۔

شکل 1.1 بچے مختلف جانوروں کا مشاہدہ کر رہے ہیں

مجھے کیا درکار ہے؟

- اپنے ارد گرد موجود جانوروں کا مشاہدہ کرنا۔
- مشاہدہ کرنا کہ وہاں کتنی اقسام کے مختلف جانور موجود ہیں؟
- اُن کی طبعی خصوصیات اور رہن سہن کے طریقوں کا مشاہدہ کرنا۔
- اپنے خاندان کے افراد، بزرگوں، اساتذہ، ہم جماعتوں اور سینئر ساتھیوں سے بات چیت۔
- لائبریری جا کر یا WWF کی ویب سائٹ پر سے معلومات حاصل کرنا۔ کراچی میں موجود WWF سینٹر جا کر بھی معلومات اکٹھا کی جا سکتی ہے۔
- نیشنل جیو گرافک پروگرام دیکھنا۔
- اگر ضرورت ہو تو چیزوں کو بڑا کر کے دکھانے والا عدسہ۔

کیا کرنا ہے؟

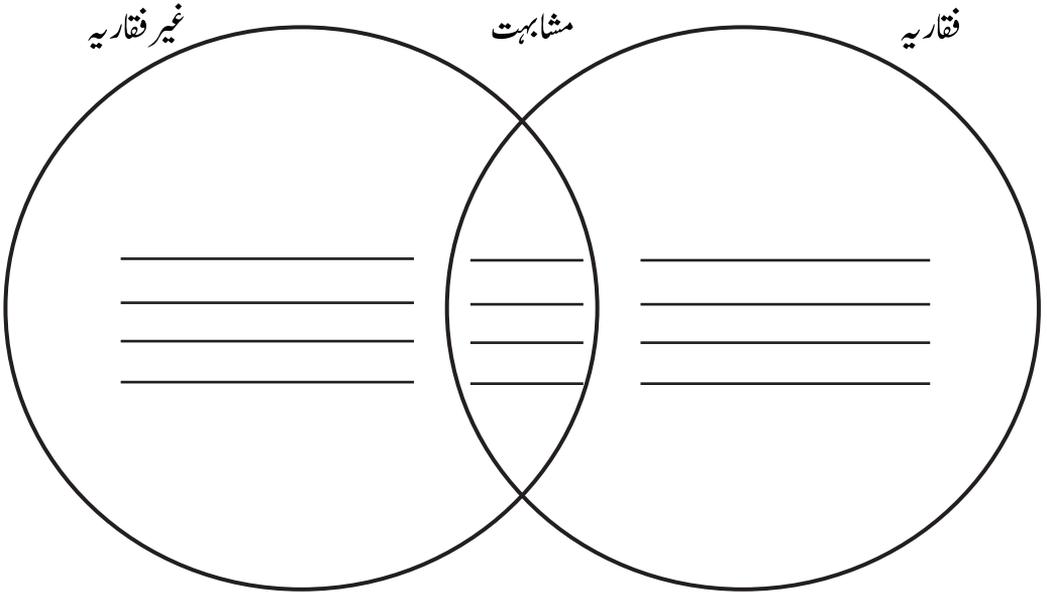
1. آپ کے اساتذہ آپ کی ٹیم کے ارکان کو 4 یا 5 ارکان پر مشتمل گروہ میں تقسیم کر دیں۔
2. گروہ کے ہر رکن سے کہیں کہ وہ چڑیا گھر میں موجود ایک فقاریہ اور ایک غیر فقاریہ جانور کا مشاہدہ کر کے اُن کی طبعی خصوصیات لکھیں۔ ہر جانور کے رہنے کی جگہ کا بھی مشاہدہ کریں۔
3. فقاریہ اور غیر فقاریہ جانور کی تصویر بنائیں یا کہیں سے لے کر آئیں۔
4. اساتذہ کے ساتھ مل کر فقاریہ اور غیر فقاریہ جانوروں اور اُن کے رہنے کے ماحول کا مشاہدہ کریں۔
5. اب اُن جانوروں کی تصویریں، نام، طبعی خصوصیات اور رہنے کے ماحول کے بارے میں پوری جماعت کو بتائیں۔

اساتذہ کے لئے ہدایات: اساتذہ طالبِ علموں سے گفتگو کریں اور فقاریہ اور غیر فقاریہ جانوروں کو شناخت کر کے اُن کی طبعی خصوصیات نوٹ بک میں لکھنے میں مدد کریں۔ فقاریہ اور غیر فقاریہ جانوروں کی تصاویر لا کر طالبِ علموں سے اُن کا مشاہدہ کروائیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟ (اپنے گروہ میں موجود تمام ساتھیوں کے نام لکھنا نہ بھولیں)

گروہ کے اراکین	فقاریہ اور غیر فقاریہ جانوروں کی تصاویر/نام	فقاریہ اور غیر فقاریہ جانوروں کی خصوصیات	رہن سہن کا طریقہ

سرگرمی کے سوالات:

1. آپ کے گروہ کے کس رُکن نے سب سے زیادہ دلچسپ خصوصیات بتائیں؟ سب سے زیادہ دلچسپ اور منفرد کونسی خصوصیت ہے؟
2. فقاریہ اور غیر فقاریہ جانوروں میں کونسی خصوصیات یکساں ہیں اور کونسی مختلف ہیں؟ مشابہت اور فرق لکھیئے۔

اساتذہ کیلئے ہدایت: اساتذہ طالبِ علموں کو سرگرمی میں مشغول رکھیں اور فقاریہ اور غیر فقاریہ جانوروں میں یکسانیت اور فرق کا امتیاز کرنے میں اُن کی مدد کریں۔

فقاریہ جانور

فقاریہ کی خصوصیات کی بنیاد پر ممالیہ، رینگنے والے جانور (ریپٹائلز)، مچھلیوں، پرندوں اور جل تھلیے (ایمفی بینز) میں درجہ بندی کیجیے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ کچھ فقاریہ سرد خون والے جانور ہیں اور کچھ گرم خون والے جانور ہیں؟ سرد خون اور گرم خون والے جانور کون سے ہیں؟ کیا اُن کے جسم کی بناوٹ یکساں ہے یا مختلف؟

مچھلیاں، ایمفی بینز اور ریپٹائلز سرد خون والے جانور ہیں، کیونکہ ان کے جسم کا درجہ حرارت ماحول کے مطابق تبدیل ہوتا رہتا ہے۔

پرندے اور ممالیہ گرم خون والے جانور ہیں کیونکہ اُن کے جسم کا درجہ حرارت مستقل ہوتا ہے، یعنی اُن کے جسم کا درجہ حرارت ماحول کے درجہ حرارت پر منحصر نہیں ہوتا۔

فقاریہ جانوروں کی گروہ بندی

مچھلیاں

مچھلی پانی میں رہتی ہے۔

مچھلی سرد خون والا جانور ہے۔

مچھلی کے ٹانگوں کے بجائے فنز ہوتے ہیں۔

یہ پانی میں انڈے دیتی ہیں۔ ان کا جسم چھلکوں سے ڈھکا ہوتا ہے۔

ان میں گلپھڑے پائے جاتے ہیں جن کی مدد سے یہ پانی میں سانس لیتی ہیں۔

ایمفی بینز (جل تھلیے)

ایمفی بینز زمین اور پانی دونوں جگہوں پر رہتے ہیں۔

ایمفی بینز سرد خون والے جانور ہیں۔

یہ پانی میں انڈے دیتے ہیں۔

مینڈک، ٹوڈ، آبی چھپکلی یا ریگِ ماہی اور سلیمنڈر ایمفی بینز ہیں۔ ان کی جلد نمدار ہوتی ہے۔

ریپٹائلز (رینگنے والے)

ریپٹائلز (رینگنے والے) کی جلد خشک اور چھلکوں سے ڈھکی ہوتی ہے۔

یہ سرد خون والے جانور ہیں۔

یہ زمین پر انڈے دیتے ہیں۔ یہ پانی اور زمین دونوں جگہ رہتے ہیں۔

پرندے

پرندے انڈے دیتے ہیں۔

پرندے گرم خون والے جانور ہیں۔

پرندوں کی چونچ ہوتی ہے۔

اُن کے جسم پر پَر ہوتے ہیں۔

پرندوں کے دم، دو ترمیم یافتہ بازو یا اور دو ٹانگیں ہوتی ہیں۔

کچھ پرندوں کے ونگ چھوٹے ہوتے ہیں اور وہ اُڑ نہیں سکتے۔ پینگوئن اپنے بازوؤں سے پانی میں تیرتا ہے۔

ممالیہ

یہ بچے پیدا کرتے ہیں۔

یہ گرم خون والے جانور ہیں۔

ماں بچوں کو دودھ پلاتی ہے۔

ان کا جسم بالوں یا پھر جلد سے ڈھکا ہوتا ہے۔

سرگرمی 4: فقاریہ کی ساخت میں پائے جانے والے فرق معلوم کرنا:

کسی ایک فقاریہ کا انتخاب کیجئے اور اُس کے ماہر بن جایئے۔ اپنے منتخب کردہ فقاریہ پر تحقیق کیجئے اور نیچے پوچھی گئی باتوں کو لکھیئے۔ ان تمام باتوں کو چارٹ پر بھی چپکائیں۔

عام نام ________________

سائنسی نام ________________

کہاں پایا جاتا ہے؟ ________________

کیا کھاتا ہے؟ ________________

غیر معمولی خصوصیات ________________

چارٹ

چارٹ کو اپنی جماعت میں لٹکائیں۔ تصویر اور تمام معلومات دوسرے طالبِ علموں کو بتائیں۔

فقاریہ جانوروں کے درمیان تمام فرق اپنی کاپی میں لکھیئے۔

اساتذہ کے لئے ہدایات: اساتذہ اس سرگرمی کی وضاحت کریں اور طالبِ علموں سے کہیں کہ وہ تحقیق کرکے معلومات حاصل کریں۔

غیر فقاریہ جانور

حشرات اور ورمز کی اہم خصوصیات کی شناخت کریں۔

کیا آپ یہ سمجھتے ہیں کہ کیچوے حشرات (کیڑے مکوڑے) ہیں؟ کیچوے اور حشرات کئی طرح سے ایک دوسرے سے ملتے جلتے ہیں لیکن کیچوے حشرات نہیں ہیں۔ کیچوے کیا ہیں؟

کیچوے ورمز کی طرح کے غیر فقاریہ ہیں۔ اس کی دوسری مثالیں جونک، فلیٹ ورم اور راؤنڈ ورم ہیں۔ بعض ورمز کا جسم قطعہ دار ہوتا ہے اور بعض کا نہیں ہوتا۔ ان کی ٹانگیں نہیں ہوتیں۔ ان میں سے کچھ خون چوستے ہیں جیسے کہ جونک اور راؤنڈ ورم۔ بعض ورم ماحول دوست ہوتے ہیں جیسے کیچوے۔

ورمز (Worms)

سرگرمی 5: مختلف ورمز کی خصوصیات معلوم کرنا۔

ورم سے محبت کرنے والوں کے لئے مخفی کوڈ

کیا کرنا ہے؟

ص	ش	س	ژ	ز	ڑ	ر	ذ	ڈ	د	خ	ح	چ	ج	ث	ٹ	ت	پ	ب	ا
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

ے	ی	ء	ھ	ہ	و	ں	ن	م	ل	گ	ک	ق	ف	غ	ع	ظ	ط	ض
39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21

چھپے ہوئے الفاظ کو نیچے دیے گئے کوڈ کی مدد سے معلوم کریں:

کیچوے کو 14 1 4 31 38 33 14 39 32 29 32 39 34 1 30 1 بھی کہتے ہیں۔

ٹیپ ورم 1 32 18 1 32 کے جسم کے اندر رہتا ہے۔

جب کیچوا زمین 28 36 34 11 4 1 ہے تو وہ پودے کو 1 34 36 پہنچا دیتا ہے جس کی اُسے ضرورت ہوتی ہے۔

جونک جانوروں کا 10 34 32 چوستی ہے۔

اساتذہ کے لئے ہدایت: طالبِ علموں سے گروہ کی شکل میں سرگرمیاں کروائیں یا پھر خود کرکے دکھائیں۔ اس بات کا فیصلہ بچوں کی مدد سے کریں۔

کیڑے مکوڑے:

کیا آپ کو دنیا کے سب سے زیادہ بھاری کیڑے کا نام معلوم ہے؟ اس کا نام گولیتھ بیٹل (Goliath beetle) ہے۔اس کا وزن سو گرام سے بھی زیادہ ہوتا ہے اور یہ افریقہ میں پایا جاتا ہے ۔

تمام کیڑوں کے جوڑ دار ٹانگوں کے تین جوڑے ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ زیادہ تر کیڑوں کے ایک یا دو جوڑے ونگ ہوتے ہیں۔ کچھ کے سروں پر اینٹینا بھی ہوتے ہیں۔ ان کا جسم تین حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ ہمارا خون یا پھر پھولوں سے اُن کا رس چوستے ہیں۔ یہ انڈے دیتے ہیں۔

سرگرمی 6: مختلف کیڑوں کی خصوصیات کا پتہ لگانا:

ذخیرۂ الفاظ

لیڈی بگ	مچھر
کاکروچ	ڈریگن فلائی

اندازہ لگائیے، یہ کیا ہے؟

کیا کرنا ہے؟

پہیلیاں کس کیڑے کے خواص بیان کر رہی ہیں؟ اس کے لئے اشارے اور ذخیرۂ الفاظ استعمال کریں۔

1. میرے دو جوڑی باریک لمبے ونگ ہیں۔
میں مچھر اور دوسرے جاندار کھاتی ہوں۔
میں جھیلوں، تالابوں، آبشار اور دریا کے نزدیک رہتی ہوں۔ میرا پیٹ بہت لمبا ہے، بالکل رفو کرنے والی سوئی کے برابر۔
میں کون ہوں؟ ________________

2. مجھے گرم مرطوب اور اندھیری جگہیں بہت پسند ہیں اور میں رات کو باہر نکل آتا ہوں۔ انسان مجھ سے نفرت کرتے ہیں۔ میں ایک گھریلو کیڑا ہوں۔ میرا ٹڈیوں سے قریبی تعلق ہے۔
میں کون ہوں؟ ________________

پودوں کی گروہ بندی اور خصوصیات

کیا آپ جانتے ہیں؟ سائنسدانوں نے پودوں کی 380,000 اقسام دریافت کرلی ہیں۔

- پھولدار اور بغیر پھول والے پودوں کا موازنہ۔
- پھولدار پودوں کی دو اہم گروہوں میں درجہ بندی کریں اور ہر گروہ کی مثالیں دیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ کونسے پودے ہمیں غذا فراہم کرتے ہیں؟

پودے جانوروں سے اس طرح مختلف ہیں کہ وہ ایک جگہ پر جڑوں کے ذریعے قائم رہتے ہیں۔ ان میں تولید اسپورز یا بیج کے ذریعے ہوتی ہے۔ وہ اپنی غذا سورج کی روشنی، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور اپنے پتوں میں موجود کلوروفل کے ذریعے عمل شعاعی ترکیب سے بناتے ہیں۔

آپ نے آج کونسی غذا کھائی ہے؟ کیا اس غذا میں کوئی چیز ایسی تھی جو پودوں سے حاصل کی گئی ہو؟

کیا آپ کے گھر میں کوئی پودا لگا ہے؟ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ وہ کس قسم کا پودا ہے؟

آپ کے گھر پر پودوں کی کتنی اقسام لگی ہیں؟

کونسی قسم کے پودے زیادہ ہیں؟

زمین پر موجود تمام پودے مل کر ایک کنگڈم (عالم) بناتے ہیں جسے پودوں کی کنگڈم (عالم) کہتے ہیں۔ پودوں کو دو بڑے گروہوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ایک وہ جن میں پھول آتے ہیں۔ انہیں پھولدار پودے کہا جاتا ہے۔ دوسرے وہ جن میں پھول نہیں آتے۔ انہیں بغیر پھول والے پودے کہا جاتا ہے۔

دیے گئے حروف کو ترتیب دے کر ایک لفظ بنائیے:

ت ب ن ت ا ی ا ت ا

اشارہ: پودوں کا سائنسی بنیاد پر مطالعہ کرنے کا علم۔

پودوں کی گروہ بندی

پودے

پھولدار پودے

- ان میں پھول اُگتے ہیں۔
- ان میں اپنے پھلوں میں موجود بیج کے ذریعے نئے پودے اُگتے ہیں۔
- ان میں حقیقی جڑیں، تنا اور پتے ہوتے ہیں۔
- یہ ہر جگہ پائے جاتے ہیں۔ مثلاً سورج مکھی وغیرہ۔
- یہ دو اہم اقسام میں مزید تقسیم کیے جا سکتے ہیں۔

ڈائی کوٹ (دو دالہ) پودے

ان کے بیج میں صرف دو دالیں یا بیج پتے ہوتے ہیں۔ مثلاً آم، لیموں، چنا، سیم، مٹر وغیرہ۔

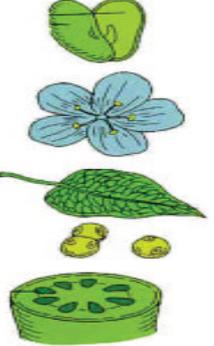
مونو کوٹ (ایک دالہ) پودے

ان کے بیج میں صرف ایک دال یا بیج پتہ ہوتا ہے۔ مثلاً مکئی، چاول، گندم، گھاس وغیرہ۔

بغیر پھول والے پودے

- ان میں پھول نہیں آتے۔
- ان میں سے کچھ میں اسپورز کے ذریعے نئے پودے اُگتے ہیں۔ انہیں بغیر بیج والے پودے کہتے ہیں۔ مثلاً فرن اور موسز۔
- ان میں سے بعض بیج پیدا کرتے ہیں اور بیج دار پودے کہلاتے ہیں، مثلاً چیڑ۔
- موسز کے علاوہ ان سب میں حقیقی جڑیں، تنا اور پتے ہوتے ہیں۔
- یہ نم دار مٹی میں نکاسیٔ آب کے پائپ وغیرہ کے نزدیک اُگتے ہیں۔

یک دالہ اور دو دالہ بیجوں والے پودوں کی خصوصیات

مونو کاٹیلیڈن (یک دالہ)	ڈائی کوٹیلیڈن (دو دالہ)
اس میں ایک دال یا بیج پتے ہوتے ہیں۔	اس میں دو دالیں یا بیج پتے ہوتے ہیں۔
عام طور پر اس کے پتوں میں رگوں کی ترتیب متوازی ہوتی ہے۔	عام طور پر اس کی رگیں پتے میں مکمل جال کی شکل میں پھیلی ہوتی ہیں۔
عام طور پر پھول کے حصوں کی تعداد 3 یا اُس کا حاصلِ ضرب ہوتی ہے۔	عام طور پر پھول کے حصے 4 یا 5 کا مجموعہ ہوتے ہیں۔

سرگرمی 7: یک دالہ اور دو دالہ پودوں کی ساخت کے فرق کی شناخت کرنا۔

اندازہ لگائیے کیا ہوگا؟

کیا کرنا ہے؟

دی گئی پودوں کی تصاویر دیکھیے اور اُن کے ساتھ دیے گئے دائرے میں مونو کوٹ کے لئے (م) اور ڈائی کوٹ کے لئے (ڈ) لکھیے۔

اساتذہ کے لئے ہدایات: طالبِ علموں کو گروہ کی شکل میں سرگرمی میں مشغول رکھیں اور مونو کوٹ اور ڈائی کوٹ پودوں کو شناخت کرنے میں اُن کی مدد کریں۔

سرگرمی 8:

مجھے کیا درکار ہے؟

شکل 1.2 سرسبز پودوں کی نرسری

- اپنی جماعت کے طالبِ علموں کے ساتھ نزدیکی نرسری (پودوں کی) یا فارم میں جائیں۔ آپ کو وہاں مختلف طرح کے پودے نظر آئیں گے۔
- آپ نرسری میں موجود مالی سے چھ مختلف طرح کے یک دالہ اور دو دالہ بیج لیں۔
- ان بیجوں کو ایک برتن میں بھگو کر رکھ دیں۔ ان تمام کی شکل کاپی پر بنالیں اور نام لکھ دیں۔ بھیگے ہوئے بیجوں کے چھلکے آہستہ آہستہ اُتاریں اور مشاہدہ کریں کہ ان میں سے ہر ایک میں کتنی دالیں موجود ہیں؟ ہو سکتا ہے آپ کو مکبر شیشے کی ضرورت پڑے تاکہ دالوں کی تعداد بآسانی دیکھ سکیں۔
- مختلف پودوں کا مشاہدہ کریں اور اُن کی پتیوں کے درمیان فرق کے بارے میں لکھیں۔
- چھ مختلف اقسام کے پتے اور پھول جمع کریں جن میں یک دالہ اور دو دالہ دونوں قسم کے پودوں کے پتے شامل ہوں۔
- ہر پتے کی شکل وصورت اور اس میں موجود رگوں کا بغور مشاہدہ کریں۔ اپنی نوٹ بُک میں ہر پتّے کی شکل بنایئے۔ آپ نے ان پتّوں کے بارے میں جو معلومات اکٹھا کی ہیں اُن کے بارے میں اپنے ساتھی اور اساتذہ سے گفتگو کریں۔ اپنی بنائی گئی اشکال کا موازنہ اُن پتّوں کی تصاویر سے کریں۔
- ہر پھول کا بغور مشاہدہ کر کے اُس کی خصوصیات جیسا کہ پنکھڑیوں کی تعداد معلوم کریں۔ اپنی نوٹ بُک میں ہر پھول کی شکل بنائیں۔ اپنے ساتھی اور استاد سے اپنی حاصل کردہ معلومات کے بارے میں گفتگو کریں۔ اپنی بنائی گئی اشکال کا موازنہ اُن پھولوں کی تصاویر سے کریں۔

کیا کرنا ہے؟

1. آپ کے اساتذہ چھ، چھ طالبِ علموں پر مشتمل گروپ بنائیں گے۔
2. گروہ کا ہر رکن نرسری میں موجود پودوں میں کسی ایک کا پتّہ، ایک پھول اور ایک بیج لے کر اُس کا مشاہدہ کر کے اُس کی خصوصیات نوٹ بک میں لکھیں اور اُن کی شکل بنائیں۔
3. ڈائی کوٹ اور مونو کوٹ پودے کی شکل بنائیں یا تصویر لائیں۔
4. اساتذہ کے ساتھ مل کر مونو کوٹ اور ڈائی کوٹ پودے کی خصوصیات کا مشاہدہ کریں۔
5. اپنے گروہ کے اراکین کو مونو کوٹ اور ڈائی کوٹ پودوں کے نام/ تصاویر اور خصوصیات بتائیں۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ طالبِ علموں کی پودوں کی شناخت کرنے اور یک دالہ اور دو دالہ پودوں کی خصوصیات لکھنے میں مدد کریں۔ یک دالہ اور دو دالہ پودوں کی تصاویر بھی جماعت میں لا کر اُنہیں دکھائیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟ (اپنے گروہ میں شامل تمام طالبِ علموں کے نام لکھنا نہ بھولیں)

گروہ میں شامل طالبِ علم کا نام	یک دالہ اور دو دالہ پودوں کا نام / تصویر	یک دالہ اور دو دالہ پودوں کی خصوصیات (کا نشان لگائیے)					
		بیج		پتّے		پھول	
		یک دالہ	دو دالہ	متوازی رگیں	رگوں کا جال	پھول کی پتیاں 3 یا اس کا حاصلِ ضرب	پھول کی پتیاں 4 یا اُس کا حاصلِ ضرب

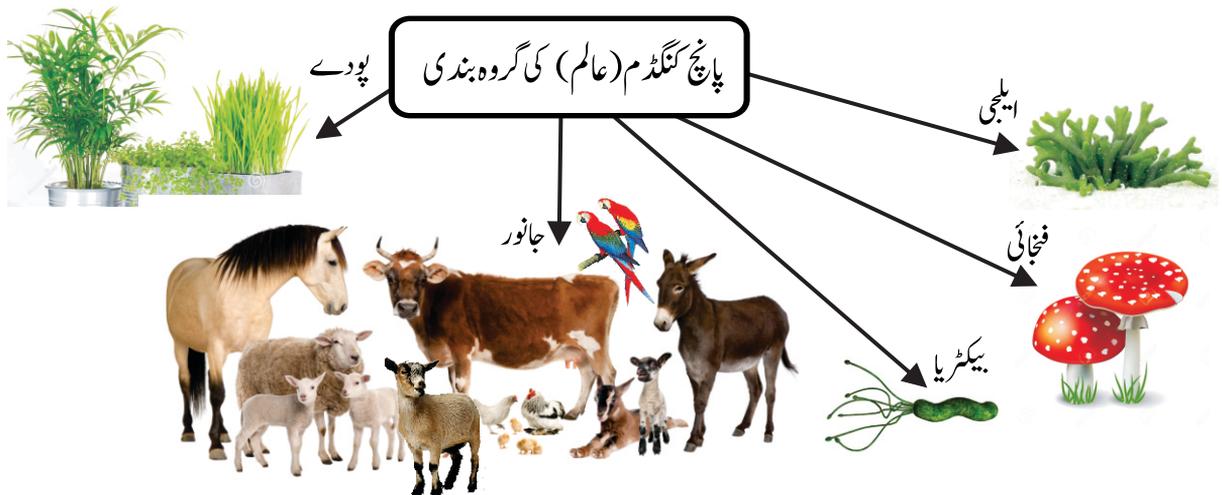
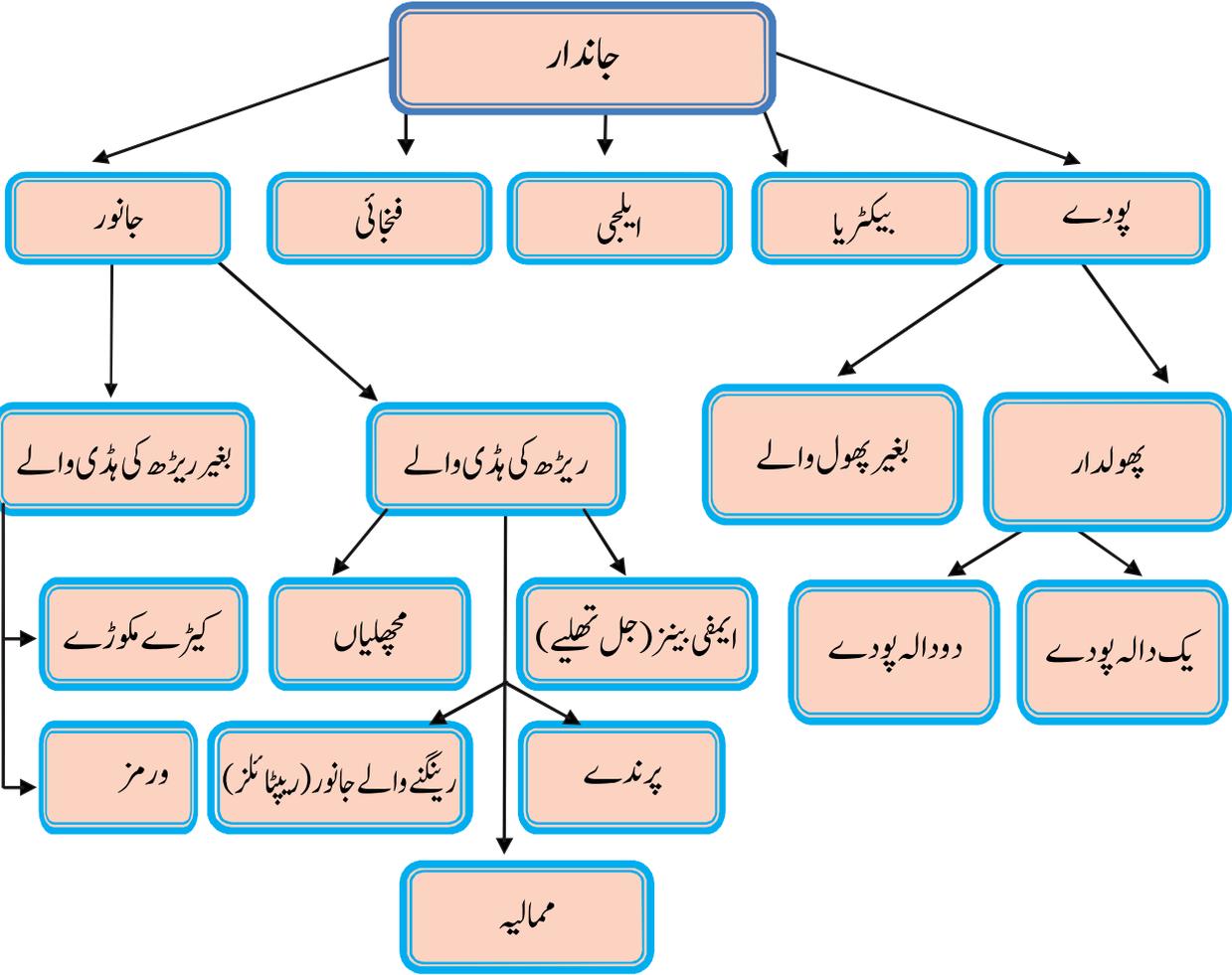
سرگرمی کے سوالات:

1. یک دالہ اور دو دالہ پودوں میں کونسی خصوصیات یکساں ہیں؟

2. یک دالہ اور دو دالہ پودوں میں کونسی خصوصیات مختلف ہیں؟

اساتذہ کیلیئے ہدایات: اساتذہ طالبِ علموں کو سرگرمی میں مشغول رکھیں اور طالبِ علموں کی یک دالہ اور دو دالہ پودوں کی شناخت کرنے میں مدد کریں۔

اختصار

جاندار
جانور
فنجائی
ایلجی
بیکٹریا
پودے
بغیر ریڑھ کی ہڈی والے
ریڑھ کی ہڈی والے
بغیر پھول والے
پھولدار
کیڑے مکوڑے
مچھلیاں
ایمفی بینز (جل تھلیے)
دو دالہ پودے
یک دالہ پودے
ورمز
رینگنے والے جانور (ریپٹائلز)
پرندے
ممالیہ
پانچ کنگڈم (عالم) کی گروہ بندی
پودے
ایلجی
جانور
فنجائی
بیکٹریا

جائزے کے سوالات

1. درست کے لئے 'د' اور غلط کے لئے 'غ' کے گرد دائرہ بنائیے۔

(الف)	مکڑی ایک کیڑا مکوڑا (انسیکٹ) ہے۔	د	غ
(ب)	کھمبیاں (مشروم) پودوں کی کنگڈم (عالم) سے تعلق رکھتی ہیں۔	د	غ
(ج)	دو دالہ پودوں کے پتوں کی رگیں متوازی ہوتی ہیں۔	د	غ
(د)	جونک بغیر ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کی مثال ہے۔	د	غ
(ہ)	تمام کیڑے مکوڑوں (انسیکٹس) میں پروں کے دو جوڑے ہوتے ہیں۔	د	غ

2. بہترین جواب کے گرد دائرہ بنائیے:

(i) درج ذیل میں سے کون سا جل تھلیئے (ایمفی بین) کی مثال ہے؟

(الف) چھپکلی (ب) سلیمنڈر (ج) کچھوا (د) چمگادڑ

(ii) ان میں سے کونسا میمل کی مثال نہیں ہے؟

(الف) بلی (ب) ریچھ (ج) آبی چھپکلی یا ریگ ماہی (د) ڈولفن

(iii) پرندوں کا جسم ڈھکا ہوتا ہے:

(الف) چھلکوں سے (ب) بالوں سے (ج) پَروں سے (د) فریاسمور سے

(iv) درجِ ذیل میں سے کون سی خصوصیت یک دالہ پودوں میں نہیں ہوتی؟

(الف) پتّوں میں رگوں کی ترتیب متوازی ہوتی ہے۔

(ب) اس کے بیج میں ایک دال ہوتی ہے۔

(ج) اس کے پھولوں میں پتیوں کی تعداد تین یا اُس کا حاصلِ ضرب ہوتی ہے۔

(د) اس کے پھولوں میں پتیوں یا پنکھڑیوں کی تعداد 4 یا اُس کا حاصلِ ضرب ہوتی ہیں۔

(v) ان میں سے کون سے ورٹیبریٹ (ریڑھ کی ہڈی والا) کا نام غلط مثال کے ساتھ لکھا ہوا ہے؟

	ورٹیبریٹ کی قسم	مثال
(الف)	ریپٹائل (رینگنے والے)	سانپ
(ب)	ممالیہ	شارک
(ج)	پرندہ	شتر مرغ
(د)	ایمفی بین (جل تھلیا)	ٹوڈ (خشکی کا مینڈک)

3. درجِ ذیل سوالات کے مختصر جواب دیجئے:

(الف) گروہ بندی سے کیا مراد ہے؟ سائنسدان ان چیزوں کی گروہ بندی کیوں کرتے ہیں؟

(ب) درج ذیل اصطلاحات کی تعریف مثالوں کے ساتھ بیان کریں:

(i) کیڑے مکوڑے (انسیکٹ)

(ii) ورمز

(ج) کسی دو ورٹیبریٹ (ریڑھ کی ہڈی والے جانور) میں پائی جانے والی دو یکساں اور دو مختلف باتیں لکھیں۔

(د) ایک سائنسدان درجِ ذیل کی کس طرح وضاحت کرے گا؟

(i) مچھلی

(ii) میمل

(iii) بغیر پھول والا پودا

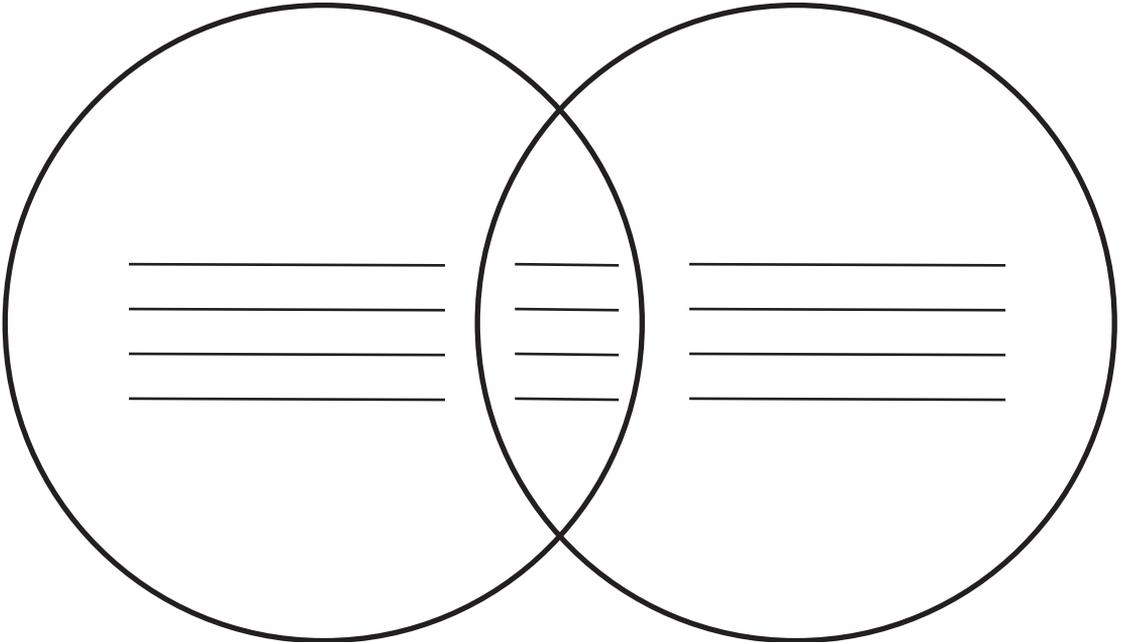
(ہ) مگرمچھ بھی کچھ عرصے کے لئے پانی میں رہ سکتا ہے۔ ایسی کوئی تین باتیں لکھیے جو اُس میں مینڈک سے مختلف ہیں۔

4. پھولدار پودوں کا موازنہ:

ان پھولدار پودوں کا موازنہ کرنے کے لئے وین (Venn) ڈایا گرام استعمال کیجئے۔ یک دالہ پودے کے نیچے دیے گئے دائرے میں وہ خصوصیات درج کیجئے جو صرف یک دالہ پودے میں پائی جاتی ہیں اور دو دالہ پودے کے نیچے موجود دائرے میں صرف وہ خصوصیات لکھیئے جو دو دالہ پودوں میں ہوتی ہیں۔ جس جگہ دونوں دائرے ایک دوسرے کو قطع کر رہے ہیں، وہاں ان دونوں اقسام کے پودوں میں پائی جانے والی یکساں باتیں لکھیئے۔ آپ کو جو معلومات حاصل ہوئی ہیں، ان کی روشنی میں ایک کہانی تحریر کیجئے۔

یک دالہ / مونو کوٹ پودا | یکسانیت | دو دالہ / ڈائی کوٹ پودا

_______________ | _______ | _______________
_______________ | _______ | _______________
_______________ | _______ | _______________
_______________ | _______ | _______________

خورد جاندار

کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ گرم موسم میں دودھ کو فرج میں نہ رکھا جائے تو وہ کھٹا کیوں ہو جاتا ہے؟ سبزیاں اور پھل کیوں سڑ جاتے ہیں؟ کچرے میں سے بدبو کیوں آنے لگتی ہے؟ ہمیں نزلہ زکام اور کھانسی کیوں ہوتی ہے؟ یہ سب جراثیم کی وجہ سے ہوتا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ درحقیقت بہت چھوٹے جاندار ہمارے ماحول میں موجود ہیں؟ یہ ہر جگہ موجود ہیں اور ہمیں کئی طریقوں سے متاثر کرتے ہیں۔ جیسا کہ آپ پڑھ چکے ہیں کہ ہمیں ان جراثیم سے اپنے آپ کو محفوظ رکھنے کے لئے کھانے سے پہلے اور کھانے کے بعد صابن سے ہاتھ دھونے چاہئیں۔ اگر ہم اپنے ہاتھ اچھی طرح نہیں دھوئیں گے تو گندے ہاتھوں پر موجود جراثیم ہمارے جسم کے اندر داخل ہو سکتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ ان چھوٹے جانداروں کے کتنے گروہ ہوتے ہیں؟

اس باب میں آپ یہ سیکھیں گے:

- بیکٹیریا، وائرس اور فنجائی
- خورد جانداروں (مائیکرو اورگینزم) کے فوائد غذا کی تیاری میں اور نقصانات متعدی امراض میں مبتلا کرتے ہیں
- خورد جانداروں کی ترسیل اور ان سے محفوظ رہنا۔

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ✓ خورد جانداروں کی تعریف بیان کریں۔
- ✓ خورد جانداروں کے بڑے گروہ کو شناخت کر کے اُن کی مثالیں دیں۔
- ✓ روزمرہ زندگی میں خورد جانداروں کے فوائد اور نقصانات بیان کریں۔
- ✓ متعدی بیماری کی تعریف بیان کریں۔
- ✓ خورد جانداروں کے انسانی جسم میں داخل ہونے کے طریقوں کو شناخت کریں۔
- ✓ متعدی بیماریوں سے بچنے کے طریقے تجویز کریں۔

آپ کے ناخن کے اندر کیا بھرا ہے؟ کیا یہ صرف میل ہے؟ نہیں، اس میں ہزاروں چھوٹے چھوٹے جراثیم موجود ہیں جو آپ کو خطرناک بیماری میں مبتلا کر سکتے ہیں۔ ہمیں جراثیم سے محفوظ رہنے کے لئے کیا کرنا چاہیئے؟ آپ اپنے ناخن کیوں کاٹتے ہیں؟

دیے گئے بے ترتیب حروف کو ترتیب دے کر لفظ بنائیے:

ی م ز ء ک ا و و گ ر ن ر ی م

اشارہ: بہت چھوٹا جاندار جو صرف خوردبین سے دیکھا جاسکتا ہے۔

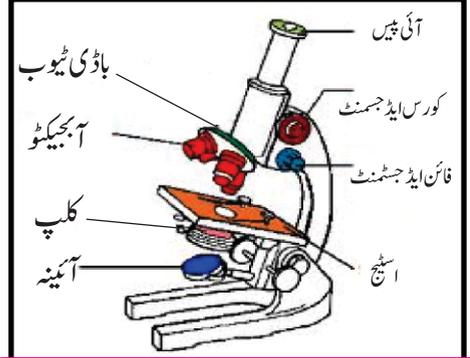
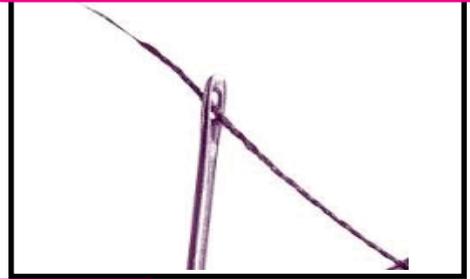
وائرس، بیکٹیریا اور فنجائی

خورد جاندار

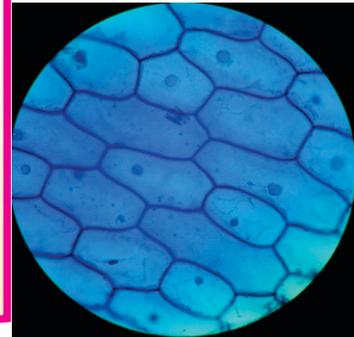
خورد جاندار کی تعریف کریں۔

آپ جانتے ہیں کہ ہمارے سیّارۂ زمین پر لاکھوں جاندار موجود ہیں۔ ان میں سے کچھ حد
سے زیادہ چھوٹے ہیں اور اُنہیں صرف آنکھ سے نہیں دیکھا جاسکتا۔ انہیں خورد جاندار کہا
جاتا ہے جس کے معنٰی ہیں حد سے زیادہ چھوٹا جاندار۔ (خورد - حد سے زیادہ چھوٹا)

آئی پیس
باڈی ٹیوب
کورس ایڈجسمنٹ
آبجیکٹو
فائن ایڈجسٹمنٹ
کلپ
آئینہ
اسٹیج

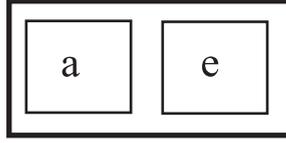
خورد جاندار ہوا، مٹی، پانی، پودوں، جانوروں اور انسانوں کے اوپر کی سطح، بلکہ جسم کے اندر بھی موجود ہوتے ہیں۔ خورد جانداروں کا ایک اور نام مائیکروب ہے۔ انہیں صرف خوردبین نامی ایک آلے کی مدد سے دیکھا جاسکتا ہے۔ خورد جاندار اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ سوئی کے ناکے میں لاکھوں کی تعداد میں سما جائیں۔

خوردبین چیزوں کو بڑا کرکے دکھاتی ہے۔ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ خوردبین چھوٹی یعنی عام آنکھ سے نظر نہ آنے والی چیزوں کو بڑا کرکے دکھاتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ جاندار اجسام خلیوں سے بنے ہیں بالکل اُسی طرح جس طرح دیوار اینٹوں سے بنتی ہے۔

خلیہ جاندار کی بنیادی اکائی ہے۔ خلیے اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ انہیں صرف خوردبین کے ذریعے دیکھا جاسکتا ہے۔

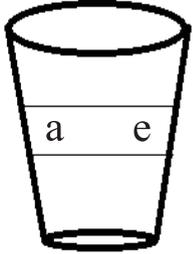
تصویر میں پیاز کی جھلی کے خلیے خوردبین کے ذریعے دکھائے گئے ہیں۔

سر گرمی 1: خوردبین کس طرح کام کرتی ہے؟

ان اشیاء کو جمع کیجئے: خبروں کے اخباری تراشے، قینچی، گوند، سادہ کاغذ، گلاس، چپکانے والا ٹیپ، پانی، اسکیل۔

1. اخبار میں سے حروف a اور e کو کاٹیے۔

e	a

2. ان حروف کو ایک سادہ کاغذ پر چپکادیں۔

e	a

3. ان حروف کا سائیز اسکیل کی مدد سے ناپیں اور اپنی نوٹ بک میں لکھ لیں۔

4. اب ایک گلاس لے کر اس کے باہر یہ کاغذ اس طرح چپکادیں کہ حروف گلاس کی سطح کی طرف اور کورا کاغذ باہر کی طرف ہو۔ اب آپ ان حروف کو گلاس کی دوسری جانب سے دیکھ سکتے ہیں۔

a e

5. گلاس میں پانی بھریں۔

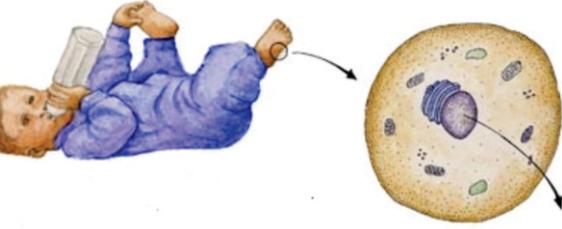
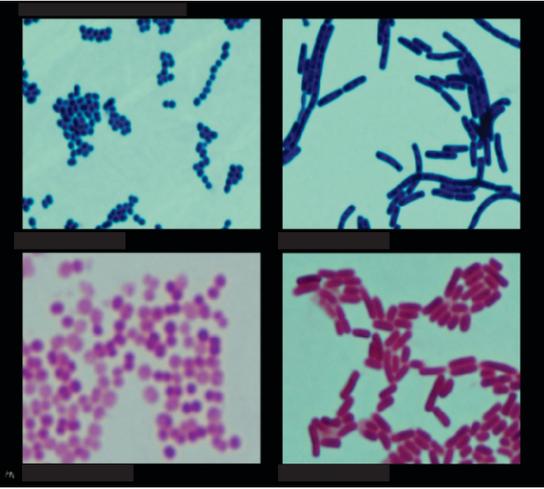
6. اب حروف کو دوبارہ گلاس کی دوسری جانب سے دیکھیں۔ حروف کے سائز میں فرق دیئے گئے جدول میں نوٹ کریں۔

حرف	(الف) ابتدائی سائز (ملی میٹر)	(ب) گلاس میں پانی ڈالنے کے بعد نظر آنے والے حروف کا سائز (ملی میٹر)	(ب)- (الف) (ب) سے (الف) کو منفی کریں	(ج) حروف کی جسامت میں اضافہ (ملی میٹر)
a				
e				

اساتذہ کے لئے ہدایات: طالب علموں کو اس سر گرمی میں مشغول رکھیں۔ بچوں کو گروہی شکل میں سر گرمی کرنے کے لیے حوصلہ افزائی کریں۔

خورد جانداروں کے اہم گروہ: وائرس، بیکٹیریا اور فنجائی

خورد جانداروں کے اہم گروہ کو شناخت کریں۔

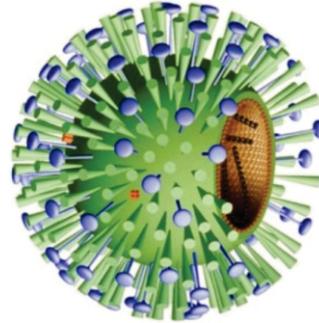
خورد جانداروں کو کئی گروہوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ یہ گروہ ان جانداروں میں پائی جانے والی یکسانیت اور فرق کی بناء پر کیے گئے ہیں۔ خورد جانداروں کو وائرس، بیکٹیریا اور فنجائی میں تقسیم کیا گیا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ بڑے جانداروں کے جسم میں کھربوں خلیے پائے جاتے ہیں۔ لیکن خورد جاندار صرف ایک خلیے پر مشتمل ہوتے ہیں۔

شکل 2.1 بیکٹیریا

بیکٹیریا یک خلوی جاندار ہیں۔ بیکٹیریا غذا حاصل کرتے، پرورش یا نمو پاتے، سانس لیتے، حرکت کرتے اور تقسیم ہو کر اپنے جیسے مزید بیکٹیریا بناتے ہیں۔

آپ بیکٹیریا کو خوردبین کی مدد سے دیکھ سکتے ہیں۔ بعض بیکٹیریا سلاخ نما، بعض گول اور بعض اسپرنگ دار ہوتے ہیں۔ مثلاً ایک بیکٹیریا جو انسان اور جانوروں کی آنتوں میں رہتا ہے، ایسچریچیا کولائی ہے۔

وائرس: ان کی ساخت تمام خورد جانداروں کے مقابلے میں سب سے زیادہ سادہ ہے۔ سائنسدان انہیں دیکھنے کے لئے بہت زیادہ طاقتور خوردبین استعمال کرتے ہیں۔ وائرس کی ساخت اتنی سادہ ہوتی ہے کہ ہم اُسے خلیہ بھی نہیں کہہ سکتے۔ وائرس نہ ہی اپنی غذا خود تیار کر سکتے ہیں اور نہ ہی اپنے آپ تقسیم ہو کر اپنی نسل بڑھا سکتے ہیں۔ یہ دوسرے جانداروں یعنی پودوں، جانوروں اور انسانوں کے جسم کے اندر رہ کر اُن سے غذا بھی حاصل کرتے ہیں اور تقسیم ہو کر نسل بھی بڑھاتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ وائرس ہی نزلہ، زکام کے دوران آپ کی ناک کے بہنے کا سبب بنتے ہیں۔ آپ کو نزلہ، زکام، فلو وائرس یا انفلوئنزہ وائرس کی وجہ سے ہوتا ہے۔

شکل 2.2 وائرس

شکل 2.3 فنجائی

فنجائی:

کچھ خورد جاندار، جانداروں کے ایک گروہ سے تعلق رکھتے ہیں جسے فنجائی کہتے ہیں۔ لیکن آپ کو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ تمام فنجائی خوردبینی نہیں ہوتیں۔ کچھ ایسی فنجائی ہیں جنہیں ہم صرف آنکھوں کی مدد سے بآسانی دیکھ سکتے ہیں۔ آپ نے پچھلے باب میں ایک فنجائی کے بارے میں پڑھا ہے جو خورد جاندار نہیں ہے۔ کیا آپ کو وہ فنجائی یاد ہے؟

صرف یک خلوی فنجائی خوردبینی ہوتی ہیں۔ خوردبینی فنجائی کا خلیہ بیکٹیریا کے خلیے سے کسی حد تک بڑا ہوتا ہے۔ اس لئے بیکٹیریا، وائرس اور فنجائی میں فنجائی سب سے بڑے خوردبینی جاندار یا مائیکروب ہیں۔ یک خلوی خوردبینی فنجائی کی ایک مثال خمیر ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ پھولے ہوئے مزیدار فروٹ بن میں خمیر شامل کیا جاتا ہے!

بیکٹیریا، وائرس اور فنجائی کی اہم خصوصیات

بیکٹیریا	وائرس	فنجائی
یک خلوی جاندار ہیں جن کے خلیے سادہ ہوتے ہیں۔	بغیر خلیے والے جاندار۔	یک خلوی جاندار، ان کے خلیے بیکٹیریا کے مقابلے میں پیچیدہ ہوتے ہیں۔
غذا حاصل کرتے، سانس لیتے، حرکت کرتے اور تقسیم ہو کر مزید بیکٹیریا بناتے ہیں۔	صرف اُس وقت نشوونما پاتے اور تقسیم ہوتے ہیں جب دوسرے جانداروں کے جسم کے اندر موجود ہوں۔	خود غذا حاصل کرتے، نشوونما پاتے اور تقسیم ہو کر نئی فنجائی بناتے ہیں۔
	سب سے چھوٹے مائیکروب۔	سب سے بڑی مائیکروب ہے۔

خورد جانداروں کے فوائد اور نقصانات

روزمرہ زندگی میں خورد جانداروں کے فوائد اور نقصانات بیان کریں۔

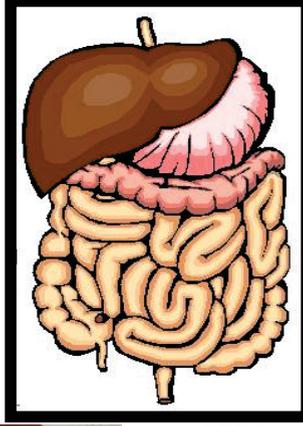
خورد جاندار زمین پر موجود ہر قسم کی زندگی کے لئے بہت اہم ہیں۔ قدرت کے پیدا کردہ چھوٹے جاندار فائدہ مند بھی ہو سکتے ہیں اور نقصان دہ بھی۔ یہ قدرت کے کئی افعال انجام دیتے ہیں۔

آپ جانتے ہیں کہ ہم میں سے سب برے نہیں ہیں۔ ہم میں سے کچھ آپ کے لئے بہت فائدہ مند ہیں۔

بطورڈی کمپوزر یا تحلیلئے:

مٹی میں موجود بیکٹیریا، کچرے اور جانداروں کے فضلے کو توڑ پھوڑ کر سادہ غذائی اجزاء میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ اگر یہ نہ ہوتے تو ہم کچرے کے بڑے بڑے ڈھیروں پر رہتے۔ جو غذائی اجزاء اس طرح ٹوٹ کر علیحدہ ہوتے ہیں، وہ زمین کو زرخیز اور پودوں کی نشوونما کرنے کے قابل بنا دیتے ہیں۔

پودوں اور انسانوں کے جسمانی افعال کی انجام دہی:

بعض بیکٹیریا اور فنجائی جو عام طور پر پودوں، جانوروں اور انسانوں کے جسم کے اوپر موجود ہوتے ہیں، اُن کے جسمانی افعال کی انجام دہی میں مدد کرتے ہیں۔

غذا تیار کرنے میں:

خمیر، ڈبل روٹی میں خمیر اُٹھانے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ کچھ بیکٹیریا دہی، پنیر اور کھٹا کریم بنانے میں استعمال ہوتے ہیں۔

شکل 2.4 گندھا ہوا آٹا، ڈبل روٹی، دہی اور پنیر

سرگرمی 2: خمیر کو ڈبل روٹی بنانے کے لئے گندھے ہوئے آٹے کو ابھارنے اور دودھ کو دہی میں تبدیل کرنے کے لئے استعمال کرنا۔

آپ کو کیا درکار ہے؟

- تمام مقاصد کے لئے استعمال ہونے والا آٹے کا خمیر کریانہ دکاندار کے پاس یا مٹھائی کی دکان سے ملتا ہے۔
- پانی
- دو چمچ شکر
- دودھ اور تھوڑا سا دہی

شکل 2.5 گندھا ہوا آٹا ابھرنے سے پہلے اور بعد میں

کیا کرنا ہے؟

ڈبل روٹی کے لئے آٹا گوندھنا:

آپ کی ٹیچر خمیر کو تھوڑے سے گرم پانی میں ملا دیں گی۔ اس آمیزے کو آٹے میں ڈالیں جس میں پہلے سے دو چمچ شکر ملائی گئی ہو۔ اب اس آمیزے کو گوندھ کر پیڑے کی شکل دے دیں۔ ایک صاف برتن لیں، اُس پیڑے کو اس برتن میں رکھ کر اُس کی سطح ہموار کر دیں۔ پیڑے یا گندھے ہوئے آٹے کی اونچائی ناپ لیں۔ اس لمبائی کو 'الف' کا نام دیں۔ گندھے ہوئے آٹے کو 3-4 گھنٹے کے لئے گرم جگہ پر رکھ دیں۔ آٹے کی اونچائی کی دوبارہ پیمائش کریں۔ یہ اونچائی 'ب' ہو گی۔ ب-الف معلوم کریں۔ کیا گندھا ہوا آٹا اوپر اٹھا؟

دہی جمانا:

پہلے سے ابلے ہوئے دودھ کو گرم کریں یہاں تک کہ وہ نیم گرم ہو جائے۔ ایک چمچ (ٹیبل اسپون) بھر کر دہی ڈال دیں اور پھر دہی کو دودھ میں اچھی طرح ملا کر اُس پر ڈھکن ڈھک دیں۔ اسے چار سے پانچ گھنٹوں کے لئے ایسے ہی رکھ دیں۔ پانچ گھنٹے بعد برتن کو چیک کریں۔ آپ کو اُس میں کیا نظر آرہا ہے؟ دودھ کو کیا ہوا؟

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

گندھا ہوا آٹا ابتداء میں کتنا اونچا ہے؟ (سینٹی میٹر)	گندھا ہوا آٹا 4-5 گھنٹے رکھنے کے بعد کتنا اونچا ہے؟ (سینٹی میٹر)

دودھ میں کیا ہوا؟

دہی میں موجود بیکٹیریا نے دودھ کو دہی میں تبدیل کرنا شروع کردیا۔ چند گھنٹوں میں پورا دودھ مکمل طور پر دہی بن گیا۔

گندھے ہوئے آٹے میں کیا ہوا؟

خمیر نے گندھے ہوئے آٹے میں موجود شکر سے اپنی غذا حاصل کی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس پیدا کی، جس کی موجودگی نے گندھے ہوئے آٹے کی سطح کو اوپر اٹھادیا۔

سرگرمی کے سوالات:

- اگر خمیر کو برف جیسے ٹھنڈے پانی میں ڈال کر پھر آٹے میں ملایا جائے تو کیا آپ کے خیال میں آٹے کی سطح اوپر اٹھ جائے گی؟ وضاحت کریں۔
- اگر خمیر کو گرم ابلتے ہوئے پانی میں ڈال کر پھر آٹے میں ملایا جائے تو کیا آپ کے خیال میں آٹے کی سطح اوپر اٹھے گی؟ وضاحت کیجیے۔

اینٹی بایوٹک اور ویکسین:

آپ کو آپ کے ڈاکٹر نے کب اینٹی بایوٹک تجویز کی تھی؟ بعض مائیکروب کیمیائی مادّے بناتے ہیں جنہیں اینٹی بایوٹک کہتے ہیں۔ یہ کیمیائی مادّے جاندار خلیوں خاص طور پر خورد جانداروں کو تباہ کردیتے ہیں۔ یہ بعض بیماریوں کے علاج میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ پینسیلیم ایک فنگس ہے، جس سے اینٹی بایوٹک پینسلین بنائی جاتی ہے۔ مائیکروب سے ویکسین بھی بنائی جاتی ہے۔ ویکسینز ہمیں بعض بیماریوں سے بچاتی ہیں۔ پولیو کے قطرے ویکسین ہیں جو پولیو وائرس سے بنے ہیں۔

شکل 2.5 بچے کو پولیو کے قطرے پلائے جارہے ہیں۔

دیے گئے حروف کی مدد سے لفظ بنائیے:

ن ک اٹ وی ب ی ای ٹ

_ _ _ _ _ _ _ _

اشارہ: یہ ایک کیمیائی مادہ ہے جو جاندار خلیوں کو تباہ کرتا ہے۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: سرگرمی کمرۂ جماعت میں کریں۔ طالبِ علموں کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ گندھے ہوئے آٹے میں تبدیلیوں کو نوٹ کریں اور اُسے ناپیں۔ اُنہیں دہی کو چکھنے دیں تاکہ انہیں یہ معلوم ہوجائے کہ دودھ، دہی میں تبدیل ہوگیا ہے۔

خورد جاندار چمڑا بنانے اور کپڑے دھونے کا پاؤڈر بنانے میں بھی استعمال ہوتے ہیں۔

خورد جانداروں کے نقصاندہ اثرات:

اشیائے خوردنی کا گل سڑ جانا:

بعض نقصان دہ بیکٹیریا ہماری غذا میں شامل ہو جاتے ہیں اور نقصان دہ کیمیائی مادّے بناتے ہیں۔ غذا خراب ہو جاتی ہے اور اُس میں بدبو آنے لگتی ہے۔ سبزیوں اور پھلوں پر بھی کچھ مائیکروب حملہ کرتے ہیں تو وہ سڑ جاتے ہیں۔

پینے کے پانی کا آلودہ ہو جانا:

کیا آپ جانتے ہیں کہ کئی نقصان دہ خورد جاندار پانی میں رہتے ہیں۔ ان کی موجودگی پینے کے پانی کو پینے کے قابل نہیں رہنے دیتی۔ یہ پانی کم از کم 5 منٹ اُبالا جائے تو پھر وہ ان مائیکروب سے پاک ہو کر پینے کے قابل بن جاتا ہے۔ ابالنے سے جراثیم مر جاتے ہیں۔

سر گرمی 3: اشیائے خوردنی کے گلنے سڑنے کا مشاہدہ، ڈبل روٹی کے ٹکڑے پر فنگس کی کالونی کو اُگانا:

کالونی ایک ہی قسم کے افراد کے گروہ کے ایک ساتھ رہنے کو کہتے ہیں؟

آپ کو کیا درکار ہے؟

- ڈبل روٹی کا گیلا یا نمدار ٹکڑا
- دستی یا ہاتھ میں پکڑنے والا عدسہ

کیا کرنا ہے؟

ڈبل روٹی یا روٹی کا ایک ٹکڑا لیں۔ اُسے گیلا کر کے کسی گرم اور کھلی ہوئی جگہ پر رکھ دیں۔ آپ اُسے ایک کھلے ہوئے جار میں بھی رکھ سکتے ہیں جس کے پیندے میں تھوڑا سا پانی ہو۔ ڈبل روٹی/ روٹی کے ٹکڑے کا روزانہ مشاہدہ کریں۔ آپ نے کیا تبدیلیاں دیکھیں؟ کیا آپ نے ڈبل روٹی/ روٹی کے ٹکڑے پر کوئی چیز دیکھی؟ ایک ہاتھ میں پکڑنے والے عدسے کے ذریعے مشاہدہ کریں۔ اگر ڈبل روٹی/ روٹی خشک ہو گئی ہو تو اسے پانی ڈال کر دوبارہ گیلا کر دیں۔

میرا مشاہدہ:

دن	آج میرے جار میں مجھے کیا نیا نظر آیا؟

سرگرمی کے سوالات:

- ڈبل روٹی/ روٹی کے ٹکڑے پر بننے والی کالونی کا رنگ کیسا ہے؟
- کیا کالونی میں اضافے کے ساتھ ساتھ روٹی/ ڈبل روٹی کے ٹکڑے کی جسامت میں کوئی تبدیلی آئی ہے؟

وبائی امراض اور بیماریاں:

انفیکشن اور بیماریوں کی تعریف کریں۔

آپ کو ڈاکٹر نے کتنی دفعہ کہا ہے کہ آپ کو انفیکشن ہو گئی ہے؟ انفیکشن کیا ہے؟ ایسی کوئی بھی بیماری جو خورد جانداروں کے جسم میں موجود ہونے اور اُن کی تعداد میں اضافے کی وجہ سے ہو، انفیکشن یا وبائی مرض یا وبائی بیماری کہلاتی ہے۔ عام نزلہ زکام یا فلو جس میں ناک بہنے لگتی ہے، چھینکیں آتی ہیں، بخار اور سر میں درد ہوتا ہے، ایک وائرل بیماری ہے۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: طالبِ علموں کو سرگرمی کرنے میں مصروف رکھیں۔ روزانہ تبدیلیوں کا مشاہدہ کریں۔ اُن کی ہاتھ میں لینے والے عدسے کے ذریعے مشاہدہ کرنے میں مدد کریں۔

جس کی وجہ سے کسی شخص کی ناک بہے، چھینکیں آئیں، بخار اور سر میں درد ہو، ایک وائرل بیماری ہے۔

بعض اقسام کا اسہال ایک طرح کی بیکٹیریائی انفیکشن ہے۔ بہت سے جلدی مسائل جیسے کہ کھجلی چلنا وغیرہ فنجائی سے ہونے والا انفیکشن ہے۔ پودے اور جانور بھی مختلف طرح کے مائیکروب سے بیماری کا شکار ہوتے ہیں۔

فلو اور بخار ایک وائرل انفیکشن ہے

ایتھلیٹز کا پاؤں ایک فنگل انفیکشن ہے

انفیکشن کے راستے

خورد جانداروں کے انسانی جسم میں داخل ہونے کے طریقوں کو شناخت کریں۔

آپ جانتے ہیں کہ خورد جاندار ہوا، مٹی، پانی، پبلک کے بیت الخلاء اور مختلف چیزوں کی سطحوں پر ہر جگہ موجود ہیں۔

وہ انسانی جسم کے اندر ان تمام راستوں میں سے کسی ایک راستے سے داخل ہو سکتے ہیں۔

کھانے کے دوران منہ کے ذریعے

سانس لینے کے دوران ناک کے ذریعے

جلد کے کٹنے پر

کیا آپ جانتے ہیں کہ انفیکشن کا باعث بننے والے بیکٹیریا ہمارے ہاتھوں کے بہت اچھے دوست ہیں۔ ہمارے ہاتھ کئی چیزوں کو چھوتے ہیں،ان میں ہر قسم کے جراثیم موجود ہوتے ہیں۔

مائیکروب کی گفتگو

ہم خراب مائیکروب ہیں جنہیں جراثیم کہتے ہیں۔ ہم ٹائیفائیڈ، یرقان اور ایتھلیٹز فوٹ کا باعث بنتے ہیں۔ کیا آپ کو کبھی ہم سے انفیکشن ہوئی ہے؟

انفیکشن سے بچاؤ

متعدی بیماریوں سے بچنے کے طریقے تجویز کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ آپ اپنے آپ کو متعدی بیماریوں/ انفیکشن سے کیسے بچا سکتے ہیں؟ متعدی بیماریوں/ انفیکشن سے بچاؤ کا واحد طریقہ حفظانِ صحت کے اصولوں کا خیال رکھنا ہے۔ حفظانِ صحت کے معنٰی ہیں صفائی ستھرائی۔ حفظانِ صحت میں ذاتی اور ماحولیاتی دونوں طرح کی صفائی ستھرائی شامل ہے۔

ذاتی حفظانِ صحت: اس میں ہاتھوں کو اکثر وبیشتر دھونا، ناخن کاٹنا، روزانہ غسل کرنا اور دن میں دو مرتبہ دانت صاف کرنا شامل ہے۔ بیت الخلاء استعمال کرنے کے بعد بھی ہاتھوں کا دھونا بیحد ضروری ہے۔ ایک صاف ستھرے جسم میں بیماریاں پیدا کرنے والے نقصان دہ مائیکروب داخل نہیں ہوسکتے۔

گرد وپیش کی صفائی ستھرائی: اس کے معنٰی یہ ہیں کہ سڑکیں، گلیاں، پانی کے ذخائر اور خالی میدان صاف ستھرے رکھے جائیں۔ صاف ستھری جگہوں پر نقصان دہ مائیکروب پرورش نہیں پاتے۔

دیے گئے حروف کی ترتیب درست کرکے لفظ بنائیے:

ی ا ن ش ن ف ک

اشارہ: خورد جاندار کی وجہ سے ہونے والی بیماری

خلاصہ
خورد جاندار
فائدہ منداثرات
مضر اثرات
بہت چھوٹے جاندار ہیں جنھیں صرف خوردبین (مائیکرو اسکوپ) سے دیکھا جاسکتا ہے
فنجائی
بیکٹیریا
وائرس
مرداراور گلے سڑے مادوں کی ٹوٹ پھوٹ
جانداروں کے اجسام کے افعال میں مدد دیتا ہے
غذائی اشیاء میں استعمال ہوتا ہے
اینٹی بایوٹک
ویکسین
غذا کا سڑنا گلنا
پانی میں آلودگی
متعدی بیماریاں
متعدی بیماریوں میں مبتلا کرنے والے مائیکروب منہ، ناک اور جلد کے ذریعے داخل ہو سکتے ہیں۔
متعدی بیماریوں سے بچاؤ کے لئے ہاتھوں کی حفظانِ صحت، ذاتی حفظانِ صحت اور ماحول کی صفائی ستھرائی ضروری ہے۔

پروجیکٹ

پھیلنے سے روکیں

آپ کو کیا درکار ہے؟

- متعدی/ انفیکشنز بیماریوں کی فہرست اور یہ معلوم کرنے کے لئے سوالات کے یہ بیماریاں کس طرح ہوتی ہیں اور کس طرح ایک شخص سے دوسرے شخص میں منتقل ہوتی ہیں؟
- اُن اشخاص کی فہرست جن سے آپ بات چیت کر سکیں جیسے کہ ڈاکٹر، نرس، ڈسپینسر، سائنس کے اساتذہ۔
- ویب سائٹس کی فہرست
- پوسٹر، چارٹ پیپر اور مارکرز

کیا کرنا ہے؟

کسی ایک انسانی، پودوں کی یا جانوروں کی متعدی/ انفیکشن بیماری کا انتخاب کریں۔ اس کے بارے میں درج ذیل سوالات کے جوابات معلوم کریں۔

- کون سا خورد جاندار اس بیماری کا باعث ہے؟
- بیماری میں مبتلا فرد/ پودے/ جانور کو کیا ہوا؟
- خورد جاندار عام طور پر کہاں پایا جاتا ہے؟
- یہ انسان/ پودے یا جانور کے جسم میں کس طرح داخل ہوا؟
- بیماری کو پھیلنے سے بچاؤ کے لئے کیا کیا جا سکتا ہے؟
- کمرۂ جماعت میں اپنے خورد جاندار کو دلچسپ اشکال، کٹھ پتلی کے ذریعے دکھائیں۔

1. اپنے خاندان/ گھر کے افراد، اساتذہ، ساتھی اور اپنے سے اگلی جماعتوں کے طالبِ علموں سے گفتگو کر کے ان تمام سوالات کے جوابات اور اپنی بنائی ہوئی فہرست کے سوالات کے جوابات معلوم کریں۔
2. کتابوں، ویب سائٹ، ٹی وی، ریڈیو سے معلوم کریں یا پھر اپنے دوست سے موبائل کے ذریعے عبارتی پیغام (ایس ایم ایس) کے ذریعے دریافت کریں۔
3. اپنی حاصل کردہ معلومات کو "پھیلنے سے بچائیں" کے عنوان والے پوسٹر یا "جراثیم کی کہانی" کے عنوان سے کہانی سنا کر یا پھر "ہم سے ملیے" نامی ڈرامے کے ذریعے اپنی پوری جماعت کو بتائیے۔

جائزے کے سوالات

1. خالی جگہ پُر کیجئے:

(الف) خمیر ________ کی مثال ہے۔

(ب) فلو ________ سے ہوتا ہے۔

(ج) اینٹی بایوٹک کی ایک مثال ________ ہے جو ایک ________ نامی فنجائی سے بنائی جاتی ہے۔

(د) ویکسین کی ایک مثال ________ ویکسین ہے۔ یہ پولیو کی ________ کے خلاف کام کرتا ہے۔

2. غلط کے لئے 'غ' اور درست کے لئے 'د' کے گرد دائرہ بنائیے۔

(الف) تمام مائیکروب بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ د غ

(ب) خورد جاندار کے جسم صرف ایک خلیے پر مشتمل ہوتے ہیں۔ د غ

(ج) وائرس یک خلوی جاندار ہیں جو جاندار خلیوں کے باہر پرورش پاتے اور تقسیم ہو سکتے ہیں۔ د غ

(د) ایتھلیٹ فوٹ فنجائی سے ہونے والی بیماری ہے۔ د غ

(ہ) فلو بیکٹیریا کے ذریعے ہوتا ہے۔ د غ

3. درج ذیل کی تعریف بیان کیجئے اور ہر ایک کی ایک ایک مثال دیجئے:

(i) خورد جاندار (ii) خوردبین (iii) اینٹی بایوٹک

(iv) انفیکشن/ متعدی بیماریاں (v) ذاتی حفظانِ صحت (vi) گردوپیش کی صفائی ستھرائی

4. درج ذیل سوالات کے جوابات دیجئے:

(الف) خورد جانداروں کے تینوں گروہوں کے بارے میں تفصیل سے لکھیے۔ ہر ایک کی مثالیں بھی دیجئے۔

(ب) غذائی حفظانِ صحت کی اچھی عادات کی فہرست بنایئے۔

(ج) عمر کے گلے میں بیکٹیریل انفیکشن کی تشخیص ہوئی ہے۔ اس کی بہن کو وائرل انفیکشن خسرہ ہو گئی ہے۔ اپنے الفاظ میں لکھیے کہ ان دونوں بیماریوں سے کیا ظاہر ہوتا ہے؟

5. یہ ایک خراب اور بدصورت مائیکروب کا گروہ ہے۔ یہ اپنے آپ کو "بڑے جراثیم" کہتے ہیں۔ یہ انسانوں، جانوروں اور پودوں کو کس طرح نقصان پہنچاتے ہیں؟ اپنے الفاظ میں بیان کریں۔ ان طریقوں کی وضاحت کریں جن کے ذریعے ہم اپنے آپ کو "جراثیم گینگ" سے بچا سکتے ہیں۔

یہ دوست مائیکروب ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ کس طرح انسانوں اور ماحول کے لئے اہم ہیں؟

6. سائنسی مسئلے کو حل کرنا

ان دنوں صوبۂ سندھ کے لوگ ایک بہت بڑے مسئلے کا شکار ہیں۔ کئی لوگوں کو "ڈینگی" نامی بیماری ہو رہی ہے۔ بیماری میں مبتلا شخص کو بہت تیز بخار، جلد پر سُرخ دانے اور بعض اوقات منہ سے خون آتا ہے۔

ڈاکٹر اس بیماری کی وضاحت اس طرح سے کرتے ہیں کہ ڈینگی کی بیماری ایک خاص قسم کے مچھر کے کاٹنے کی وجہ سے ہوتی ہے۔ مچھر میں ایک وائرس ڈینگی وائرس ہوتا ہے۔ جب ڈینگی مچھر کسی انسان کو کاٹتا ہے تو ڈینگی وائرس اُس کے جسم میں منتقل ہو جاتا ہے۔ ڈینگی کا مچھر صاف پانی کے ذخائر میں ہوتا ہے۔

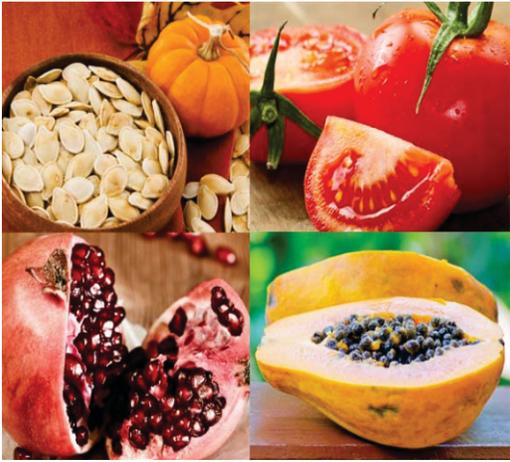
علاقائی لوگ ڈینگی کے خلاف مہم چلانے کا سوچ رہے ہیں۔ کیا آپ اُن کی مدد کے لئے کچھ حل پیش کر سکتے ہیں؟ ڈاکٹر، نرس، ڈسپینسر، سائنس کے اساتذہ، اپنی جماعت سے اگلی جماعت کے طالب علموں یا خاندان کے لوگوں سے پوچھیئے۔

اپنے حل کو جماعت کے تمام ساتھیوں کو بتائیے۔

7. ماحولیاتی حفظانِ صحت کے اصولوں پر چلنا ہمیں جراثیم کے حملے سے بچانے کے لئے اہمیت کا حامل ہے۔ اپنے گھر کے ماحول کا مشاہدہ کر کے یہ بتائیے کہ جراثیم ہمارے جسم کے اندر کس طرح داخل ہو سکتے ہیں۔ ماحول کو صاف ستھرا رکھنے اور اپنے خاندان کے افراد کو جراثیم کے حملے سے بچانے کے لئے مختلف طریقے تجویز کیجئے۔

باب 3

بیج، ساخت اور اُگاؤ

کیا آپ نے کبھی پھل یا سبزی کے بیجوں کا مشاہدہ کیا ہے؟ ہم سب جب مختلف پھل یا سبزیاں کھاتے ہیں تو ہمارا اُن کے بیجوں سے بھی سابقہ پڑتا ہے۔ کچھ بیج چھوٹے ہوتے ہیں اور کچھ بڑے۔ کیا آپ نے کبھی اپنے گھر کے باغیچے، گملے یا فارم میں بیج بوئے ہیں؟ بیج نشو ونما پا کر ننھے پودے میں اور پھر تناور درخت میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ بیج کو نشو ونما پا کر ایک بالغ پودا بننے کے لئے کس چیز کی ضرورت ہوتی ہے؟ کیا بیج کھانا کھاتے ہیں؟ انہیں نشو ونما پانے کے لئے توانائی کہاں سے ملتی ہے؟ کیا تمام پودوں کے بیج یکساں ہوتے ہیں؟ کیا مختلف پودوں کے بیجوں کے درمیان کوئی فرق ہے؟

شکل 3.1 پھل بیجوں کے ساتھ

کیا آپ ان پھلوں اور ان کے بیجوں کو پہچانتے ہیں؟ ان میں سے کون سا بیج کھایا جاتا ہے اور کون سا نہیں کھایا جاتا؟

کھوج لگائیے:

کیا بغیر بیج والے پھل ہوتے ہیں؟

اگر ہاں تو اُن کا نام بتائیے۔

اس باب میں آپ یہ سیکھیں گے:

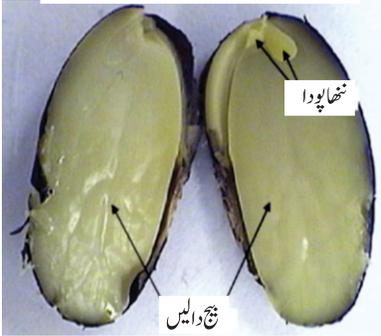
- فرنچ یا فرانسیسی سیم کے بیج کی ساخت اور اُگنا
- مکئی کے بیج کی ساخت اور اُگنا
- دالوں کے افعال
- اُگنے کے لئے لازمی شرط

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ✓ فرنچ سیم اور مکئی کے بیج کی ساخت اور کام کا موازنہ کریں۔
- ✓ بیج دالوں کے افعال کی فہرست بنائیں۔
- ✓ بیج کے اُگنے کے لئے لازمی شرائط کی شناخت کریں۔
- ✓ پیشین گوئی کریں کہ اگر اُگنے کے لئے ضروری شرائط پوری نہیں ہوئیں تو پھر کیا ہوگا؟ اپنی پیشین گوئی کے جائزے کے لئے تحقیق کریں۔

فرانسیسی سیم کے بیج کی ساخت اور اُگنا

کیا آپ نے کبھی سیم کے بیج کھائے ہیں؟ آپ جانتے ہیں کہ بیج پودے کا حصہ ہیں جن سے نئے پودے اُگتے ہیں۔ تصویر دیکھئے۔ اس میں فرانسیسی سیم کی پھلی دکھائی گئی ہے۔ یہ پھلی ایک پھل ہے۔ اس پھلی کے اندر کئی بیج یا سیم موجود ہیں۔

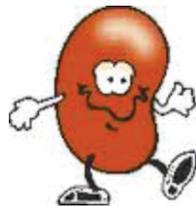
آیئے اب ہم سیم کے بیج کے حصوں کے بارے میں پڑھیں۔

بیج کا چھلکا یا سیڈ کوٹ: ہر بیج کی بیرونی سطح چھلکے سے ڈھکی ہوتی ہے جسے سیڈ کوٹ کہتے ہیں۔ چھلکا بیج کی حفاظت کرتا ہے۔ سائنسدان بیج کے اس چھلکے کو ٹسٹا کہتے ہیں۔ بیج کے اندر ایک چھوٹا سا سوراخ ہوتا ہے، جسے مائیکرو پائل کہتے ہیں۔

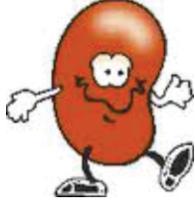
بیج دالیں یا کوٹیلیڈن: آپ سیم کے بیج کو پانی میں بھگو دیں اور اُس کے چھلکے ٹیسٹا کو ہٹائیں اور آہستہ سے دبائیں تو وہ دو حصوں میں بٹ جائے گا۔ یہ اس بیج کی دالیں ہیں۔ وہ پودے جن کے بیج اس طرح کے ہوتے ہیں، دو دالہ کہلاتے ہیں۔ سیم کا بیج دو دالہ ہے۔

ایمبریو: فرانسیسی سیم کے دو حصوں میں توڑے ہوئے بیج میں آپ کو ایک ننھا پودا نظر آئے گا۔ اسے ایمبریو کہتے ہیں۔ ایمبریو بیج کا وہ حصہ ہے جہاں سے نیا پودا اُگتا ہے اس میں وہ حصے ہوتے ہیں جن سے نئے پودے کی جڑ، تنا اور پتے بنتے ہیں۔

حروف کو ترتیب دے کر لفظ بنائیں:

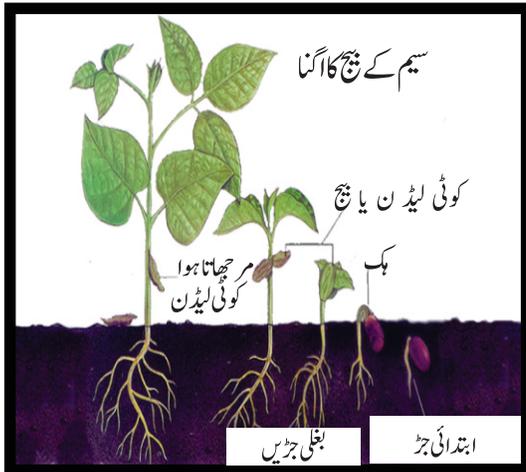
ی ا ٹ س ٹ

اشارہ: یہ بیج کے چھلکے کا سائنسی نام ہے۔

یہ یاد رکھیے کہ فرانسیسی سیم دو دالہ ہے

فرانسیسی سیم کے بیج کا اگنا

کیا آپ جانتے ہیں کہ بیج کا اگنا کیا ہے؟ یہ وہ عمل ہے جس کے ذریعے بیج پھوٹتا ہے اور نشوونما پانا شروع کرتا ہے۔ جب فرانسیسی سیم کا بیج مٹی میں پانی اور آکسیجن کی موجودگی میں اگتا ہے تو ایمبریو بڑھنا شروع کر دیتا ہے۔

فرانسیسی سیم کے بیج کا اگنا:

پہلے جڑ نکلتی ہے اور نیچے کی طرف بڑھتی ہے۔ اس کے بعد ایک ہک نما ساخت زمین سے باہر نکلتی ہے۔ اس ہک نما ساخت کو ہائپوکوٹائل کہتے ہیں۔ ہائپوکوٹائل دالوں کو جن میں ایمبریو موجود ہوتا ہے، مٹی سے باہر لے آتا ہے۔

اب کوٹیلیڈن مٹی کے اوپر ہوتے ہیں اور پودے کی کونپل بناتے ہیں۔ یہ سبز ہو کر شعاعی ترکیب کا عمل شروع کر دیتے ہیں۔ عملِ شعاعی ترکیب سے نئے پودے کے لئے غذا تیار ہوتی ہے۔ بیج کا چھلکا زمین پر گر جاتا ہے۔ کچھ عرصے کے بعد پودے کی پتیاں نکل آتی ہیں اور ان کے ذریعے عمل شعاعی ترکیب ہونے لگتا ہے۔ اب بیج دالیں یا کوٹیلیڈن کے اندر غذا ختم ہو جاتی ہے اور وہ مرجھا کر گر جاتا ہے۔

شکل 3.2 ہائپوکوٹائیل کا بننا

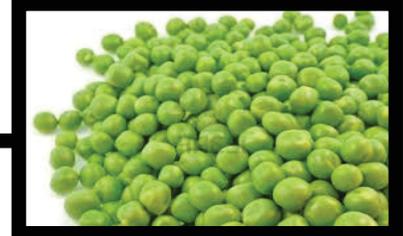
شکل 3.3 سیم کے بیج کا اگنا

کیا آپ جانتے ہیں کہ بیج کا اُس طرح اُگنا جس میں بیج دالیں یا کوٹیلیڈن زمین کے اوپر آجائیں، ایپی جیل جر منیشن کہلاتا ہے۔

دیے گئے حروف کی ترتیب بدل کر لفظ بنائیے:

پ ا ی ی ل ج ی

اشارہ: یہ جرمنیشن یا اگاؤ کی وہ قسم ہے، جس میں کوٹیلیڈن زمین کے اوپر آجاتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ مٹر اور چنا بھی بالکل سیم کے بیج کی طرح اگتے ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں کہ سیم کی ہزاروں اقسام ہیں۔ یہ سب ایک ہی طرح سے اگتی ہیں۔

مکئی کے بیج کی ساخت اور اُگنا

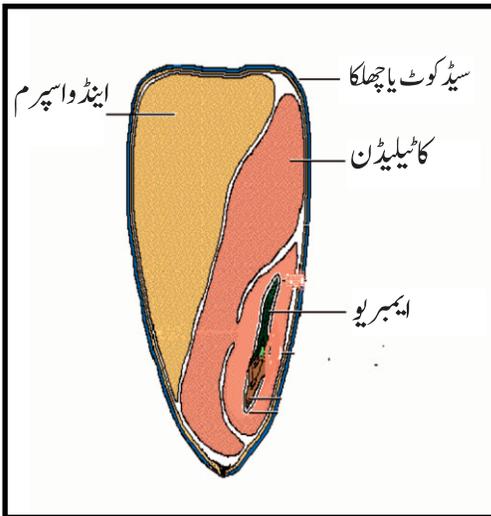
یہ مکئی کا پھل ہے جسے ہم بھٹا کہتے ہیں۔ اس میں بہت سارے بیج لگے ہیں۔ آپ نے انہیں بھون کر کھایا ہوگا یا پھر مکئی کے آٹے کی روٹی کھائی ہوگی۔

مکئی کے بیج کے حصے

سیڈ کوٹ یا چھلکا: مکئی کے بیج کے اوپر سیڈ کوٹ یا چھلکا پایا جاتا ہے جس میں ایک سوراخ ہوتا ہے جو مائیکروپائل کہلاتا ہے۔ اگر اساتذہ مکئی کے بیج کو لمبائی میں بلیڈ کی مدد سے کاٹیں گے تو آپ کو درج ذیل ساخت نظر آئے گی۔

ایمبریو: یہ بیج کا وہ حصہ ہے جو نشوونما پاکر نیا پودا بناتا ہے۔ اس میں وہ ساختیں ہوتی ہیں جو بڑھ کر نئے پودے کی جڑ، تنا اور پتے بناتی ہیں۔

اینڈواسپرم: پودے کا وہ حصہ ہے جس میں غذا جمع ہوتی ہے۔ یہ جمع شدہ غذا اُس وقت ایمبریو کے کام آتی ہے جب وہ اُگتا ہے۔

دالیں (کوٹیلیڈن): کیونکہ مکئی یک دالہ پودا ہے اس لئے اس کے بیج میں ایک دال ہوتی ہے۔ کوٹیلیڈن، اینڈواسپرم میں موجود غذا کو نشوونما پاتے ہوئے ایمبریو تک پہنچاتا ہے۔

مکئی کے بیج کا اُگنا

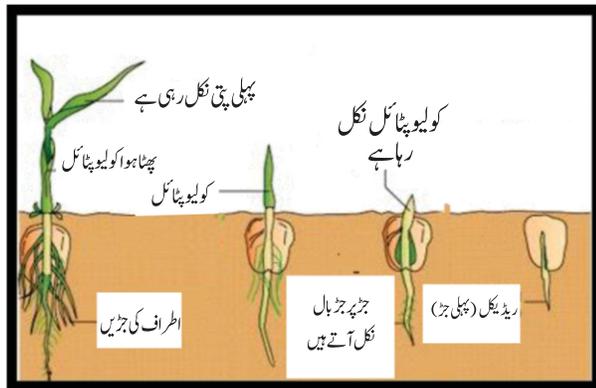
آپ جانتے ہیں کہ اگنے کا عمل وہ عمل ہے جس میں بیج پھوٹ کر کونپل کی شکل اختیار کرتے ہیں۔ جب مکئی کا بیج زمین میں بویا جاتا ہے تو وہ نشوونما پانا شروع کر دیتا ہے۔

مکئی کے بیج کا اُگنا: بیج سے سب سے پہلے جڑ بنتی ہے۔ جڑ زمین میں نیچے کی طرف بڑھنا شروع کر دیتی ہے۔ تنے کی ڈنڈی نما ساخت سیدھی زمین سے نکلتی ہے۔ اس ڈنڈی نما ساخت کو کولیوپٹائل کہتے ہیں۔ پھر وہ تقسیم ہوتا ہے اور نیا تنا اور پتیاں باہر نکلتی ہیں اور اوپر کی طرف بڑھتی ہیں۔ کوٹیلیڈن اور سیڈ کوٹ یا چھلکا زمین کے اندر رہ جاتے ہیں۔ اگنے کے دوران بیج اینڈ واسپرم سے غذا حاصل کرتا ہے۔ عمل شعاعی ترکیب (فوٹو سنتھیسز) اس وقت تک شروع نہیں ہوتا جب تک کہ پیلا پتا نہ نکلے۔

اس قسم کا اُگنا جس میں دالیں (کوٹیلیڈن) زمین کے اندر رہ جائیں، ہائپوجیئل جرمینیشن کہلاتا ہے۔

حروف کی ترتیب درست کر کے لفظ بنائیے:

و ء ک ا و ٹ ل و ی پ

اشارہ: ڈنڈی نما ساخت جو مکئی کے اگنے (جرمینیشن) کے دوران زمین سے باہر آتی ہے۔

شکل 3.4 مکئی کے بیج کا اگنا

سرگرمی 1: فرانسیسی سیم کے بیج اور مکئی کے بیج کی ساخت کا مطالعہ اور انہیں اگتے ہوئے دیکھنا۔

آپ کو کیا درکار ہے؟

سیم اور مکئی کے خشک اور بھیگے ہوئے بیج، دستی عدسہ، بلیڈ، پلاسٹک کے شفاف گلاس، ٹشو پیپر، پانی۔

کیا کرنا چاہئے؟

1. ایک خشک سیم کا بیج لے کر اُس کا مشاہدہ کریں۔ اس کا چھلکا اور اس میں موجود مائیکروپائل (سوراخ) کو دیکھیں۔
2. اس خشک بیج کو توڑ کر دیکھیں۔ اس میں ایمبریو اور دالوں (کوٹیلیڈن) کو دیکھیں۔ آپ نے جو کچھ دیکھا اس کی شکل کاپی پر بنائیں۔
3. بالکل اسی طرح ایک خشک مکئی کے بیج کا مشاہدہ کریں۔ اس کے چھلکے اور اس میں موجود مائیکروپائل کو دیکھیں۔ اب ایک پانی میں بھیگا ہوا بیج لے کر اس کو لمبائی میں دو حصوں میں کاٹیں۔ ایمبریو ، اینڈواسپرم اور کاٹیلیڈن کو تلاش کریں۔ آپ نے جو کچھ دیکھا اُس کی شکل بنائیں ۔
4. اپنے اساتذہ کی مدد سے دو بیج اگانے کے لئے علیحدہ علیحدہ دو گلاس لیں۔ جار کی دیواروں کے ساتھ کپڑے کا ٹکڑا یا ٹشو پیپر پھیلادیں اور جار کے پیندے میں تھوڑا سا پانی ڈال دیں۔
5. ٹشو پیپر اور گلاس کی دیواروں کے درمیان بیج پھسلا کر ڈال دیں۔ خیال رہے کہ وہ مختلف سمتوں میں ہوں جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔
6. اپنے نوزائیدہ پودے کے گلاس کا روزانہ مشاہدہ کریں۔ اس بات کا خیال رکھیں کہ گلاس میں پانی کی مقدار صرف ایک انچ ہو اور وہ بیج تک نہ پہنچے۔
7. اپنے مشاہدات روزانہ جدول میں لکھیں۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

نیچے دیے گئے جدول کو اپنی سائنس کی کاپی میں بنائیں۔ اسے 20 دن تک کے لئے بڑھا دیں۔ 20 دن تک اپنے سیٹ اپ کا مشاہدہ کر کے جدول میں لکھیں یا پنسل سے شکل بنائیں۔ اگر ممکن ہو تو تصاویر کھینچ لیں۔

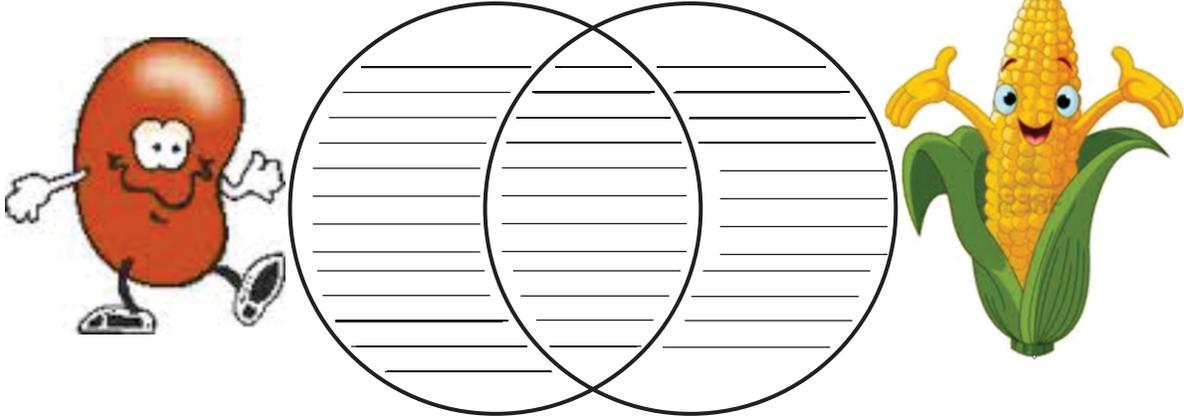
دن	سیم کے جار میں کیا بات نئی ہے؟	مکئی کے جار میں کیا بات نئی ہے؟

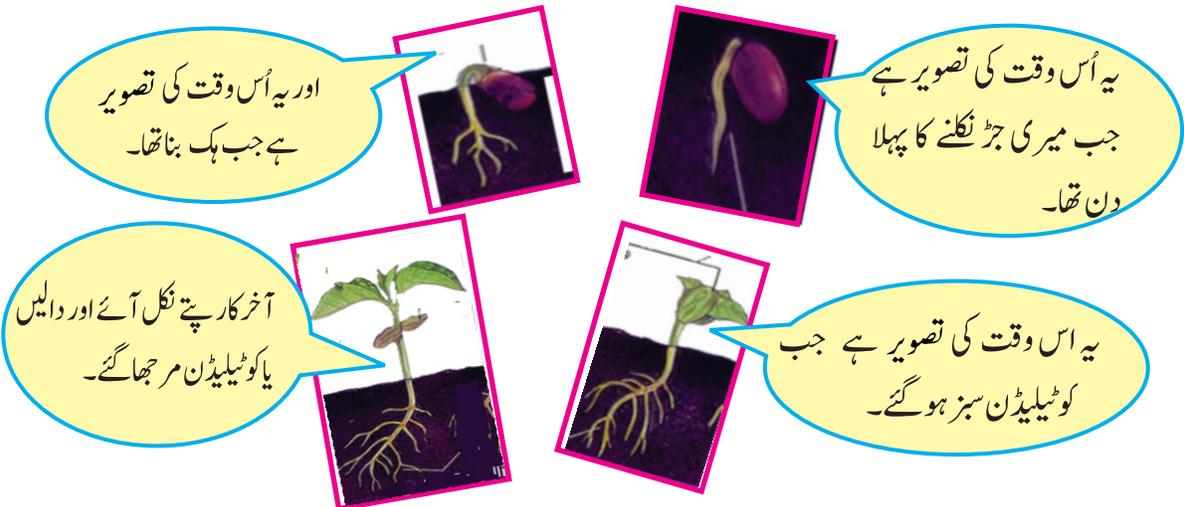
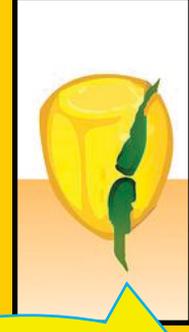
اساتذہ کیلئے ہدایات: خشک بیج طالبِ علموں کو دیں اور بیج کی اشکال دکھا کر انہیں بیج میں موجود ہر ساخت کو دکھائیں اور درسی کتاب میں دی گئی وضاحت کا حوالہ بھی دیں۔ طالبِ علموں کی توجہ بیج میں اگنے کے دوران ہونے والی تبدیلیوں کی طرف دلائیں۔

کیا آپ نے دیکھا کہ کس طرح چھوٹے سے بیج خوبصورت درخت بن گئے جو ہمیں فائدہ پہنچاتے ہیں؟ کیا آپ جانتے ہیں کہ اُگنے اور پرورش پانے کے دوران ان چھوٹے چھوٹے بیجوں کی حفاظت کیسے ہوتی ہے؟ اپنے اساتذہ اور ہم جماعتوں سے گفتگو کیجیے۔

سیم اور مکئی کے بیج کے اُگنے کا موازنہ

سیم اور مکئی کے بیج کی ساخت اور اگنے کا موازنہ کیجیے۔

کیا آپ نے دیکھا کہ مکئی اور سیم کے بیج کی ساخت اور اگنے کے طریقوں میں فرق ہے؟ ہمیں یہ معلوم ہوا کہ سیم کے بیج میں دو دالیں (کوٹیلیڈن) اور مکئی کے بیج میں ایک دال (کوٹیلیڈن) ہوتی ہے۔ کیا آپ نے دونوں بیجوں کی ساخت اور اگنے کے طریقوں میں کچھ مماثلت اور کچھ عدم مماثلت دیکھی ہے؟ اس وین ڈایاگرام کو پُر کیجیے۔

مکئی اور سیم کے پودے ایک دوسرے کو اپنے بچپن کی تصاویر دکھا رہے ہیں۔

بچپن کی تصاویر

کوٹیلیڈن کے افعال

کوٹیلیڈن کے افعال کی فہرست بنائیں۔

آپ جانتے ہیں کہ کوٹیلیڈن بیج کا حصہ ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ کوٹیلیڈن کیا کرتے ہیں؟ یہ بیج کے اُگنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

ایک مکمل بیج میں کاٹیلیڈن کے اندر غذا جمع ہوتی ہے یا پھر وہ اینڈواسپرم سے حاصل کر کے پروان چڑھنے یا نشوونما پاتے ہوئے ننھے پودے کو دے دیتا ہے۔ اس طرح سے یہ اُگنے کے عمل کے دوران ضروری توانائی فراہم کرتا ہے۔

حروف جوڑ کر لفظ بنائیے:
ان ل ٹ ڈ ی ک ی
اشارہ: بیج کا وہ حصہ جو خود غذا جمع کرتا ہے یا پھر جمع شدہ غذا اس میں موجود ہوتی ہے۔

بیج کے اگنے کی ایک قسم میں جیسا کہ فرانسیسی سیم کے بیج میں کاٹیلیڈن زمین سے باہر آجاتے ہیں اور عمل شعاعی ترکیب میں حصہ لینے لگتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہ پانی اور سورج کی روشنی کی مدد سے پودے کیلئے غذا تیار کرتے ہیں۔ اس طرح وہ نوزائیدہ پودے کیلئے ابتدائی پتیوں کا کام کرتے ہیں۔ کئی صورتوں میں یہ پہلی پتیاں آجانے کے بعد بھی کافی عرصے تک موجود رہتے ہیں۔

حروف کو ترتیب دے کر لفظ بنایئے:
ی ن ش م ج ن ی ن ر
اشارہ: بیج کا پھوٹ کر نوزائیدہ پودا بنانا۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ انسان بھی کوٹیلیڈن میں جمع شدہ غذا کو کھاتے ہیں جیساکہ مونگ پھلی اور چنا۔ کیا آپ کسی اور بیج کی مثالیں دے سکتے ہیں جسے ہم کھاتے ہیں؟

جرمینیشن (اگنے) کے لئے لازمی شرائط

بیج کے اگنے کے لئے لازمی شرائط کو شناخت کیجیے۔

مختلف پودے روزانہ مختلف اقسام کے لاکھوں کی تعداد میں بیج بناتے ہیں۔ کون سے بیج اُگ کر نئے پودے بننے کے قابل ہوتے ہیں؟ کون سے بیج اگ نہیں سکتے؟

صرف وہ بیج جنہیں اگنے کے لئے لازمی شرائط حاصل ہو جاتی ہیں، وہی اگتے ہیں۔ وہ شرائط کیا ہیں؟ سائنسی تجربوں نے یہ ظاہر کیا ہے کہ درج ذیل شرائط پوری ہوں تو بیج اگتے ہیں۔

آکسیجن: یہ زندگی کے لئے ضروری ہے۔ بیج کے اگنے کے لئے یہ لازمی ہے کہ اسے آکسیجن مل رہی ہو۔ جب بیج کو آکسیجن ملتی ہے تو وہ سانس لیتے ہیں۔ سانس لینے کا عمل یا عملِ تنفس بیج میں جمع شدہ غذا کو توڑ کر نشوونما کے لئے توانائی فراہم کرتا ہے۔

پانی: بیجوں کو پھول کر اپنے چھلکوں کو پھاڑنے کے لئے پانی درکار ہوتا ہے۔ پانی کے بغیر بیج کا چھلکا (سیڈ کوٹ) پھٹ نہیں سکتا۔

مناسب درجہ حرارت: ہر قسم کا بیج ایک مخصوص درجہ حرارت پر اُگتا ہے۔ زیادہ تر بیج 16°C سے 24°C کے درمیان درجہ حرارت پر اگتے ہیں۔ لیکن بیجوں کی کچھ ایسی اقسام بھی ہیں جو بہت کم درجہ حرارت مثلاً 2°C سے لے کر 4°C تک درجہ حرارت پر اگتی ہیں۔

بعض بیجوں کو اگنے کے لئے روشنی درکار ہوتی ہے اور بعض بیج مکمل اندھیرے میں اگتے ہیں۔

پیشین گوئی کریں کہ اگر اگنے کے لئے لازمی شرائط پوری نہ ہوں تو کیا بیج اگ جائیں گے؟
اپنی پیشین گوئی کے جائزے کے لئے تحقیق کیجئے۔

کیا تمہارے خیال میں تمہارے بیج آکسیجن، پانی اور گرم درجہ حرارت کے بغیر اگ جائیں گے؟ زیادہ تر اس بات کا امکان ہے کہ نہیں اگیں گے؟ ہمیں اپنے اس خیال کی ایک تجربے کے ذریعے جانچ کرنا چاہئے۔

سرگرمی 2: یہ معلوم کرنا کہ بیج آکسیجن، پانی کے بغیر یا فرج کے درجہ حرارت پر اُگ جائے گا یا نہیں؟

آپ کیا جانتے ہیں؟

بیج پودے کا وہ حصہ ہیں جن سے نئے پودے اگتے ہیں۔ تمام بیج اگ کر نئے پودے نہیں بناتے۔

آپ اپنے تجربے سے کیا معلوم کرنا چاہتے ہیں؟

میں یہ جاننا چاہتا/ چاہتی ہوں کہ کیا فرانسیسی سیم کا بیج پانی، ہوا اور مناسب درجہ حرارت کی غیر موجودگی میں اُگ جائے گا؟

آپ کو کیا درکار ہے؟

فرنچ سیم کے بیج، شیشے کے 4 عدد جار/ ٹیسٹ ٹیوب، روئی، ابلا ہوا ٹھنڈا پانی، فرج یا ریفریجریٹر۔

کیا کرنا ہے؟

میں بیجوں کے 4 سیٹ لوں گا/ گی۔

(الف) میں بیجوں کے پہلے گروہ (الف) کو گیلی روئی میں (پانی، ہوا اور کمرے کے درجہ حرارت) پر رکھوں گی/ گا۔

(ب) میں بیجوں کے دوسرے گروہ (ب) کو خشک روئی میں (پانی کی غیر موجودگی میں کمرے کے درجہ حرارت) پر رکھوں گی/ گا۔

(ج) بیجوں کے تیسرے سیٹ (ج) کو گیلی روئی میں رکھ کر فرج میں رکھ دوں گی/ گا۔

(د) میں بیجوں کے چوتھے سیٹ (د) کو ایسے پانی میں رکھوں گی/ گا جسے گرم کر کے ٹھنڈا کیا گیا ہو اور جس کے اوپر تیل کی ایک تہہ موجود ہو۔ (پانی کی موجودگی مگر ہوا کی غیر موجودگی میں)

خشک روئی (ب)

بیج گیلی روئی (ج)

آپ کے خیال میں کیا ہوگا؟

"اُگیں گے" یا "نہیں اگیں گے" لکھیے۔

(i) پہلے جار میں پانی، ہوا اور مناسب درجہ حرارت پر بیج ________________.

(ii) دوسرے جار میں پانی کی غیر موجودگی میں بیج ________________.

(iii) تیسرے جار میں مناسب درجہ حرارت کی غیر موجودگی میں بیج ________________.

(iv) چوتھے جار میں ہوا کی غیر موجودگی میں بیج ________________.

جار/ٹیسٹ ٹیوب	بیجوں کو کیا ہوا؟ کیا بیجوں نے اگنا شروع کیا؟
جار 1 (جس کے بیجوں کو پانی، ہوا اور مناسب درجہ حرارت مل رہا ہے)	
جار 2 (جس کے بیجوں کو پانی نہیں مل رہا ہے)	
جار 3 (جس کے بیجوں کو مناسب درجہ حرارت نہیں مل رہا)	
جار 4 (جس کے بیجوں کو آکسیجن نہیں مل رہی)	

آپ نے جو تجربہ کیا اُس میں کیا ہوا؟

تجربے سے یہ ظاہر ہوا کہ:

____

____

____

میں نے یہ نتیجہ نکالا کہ:

____

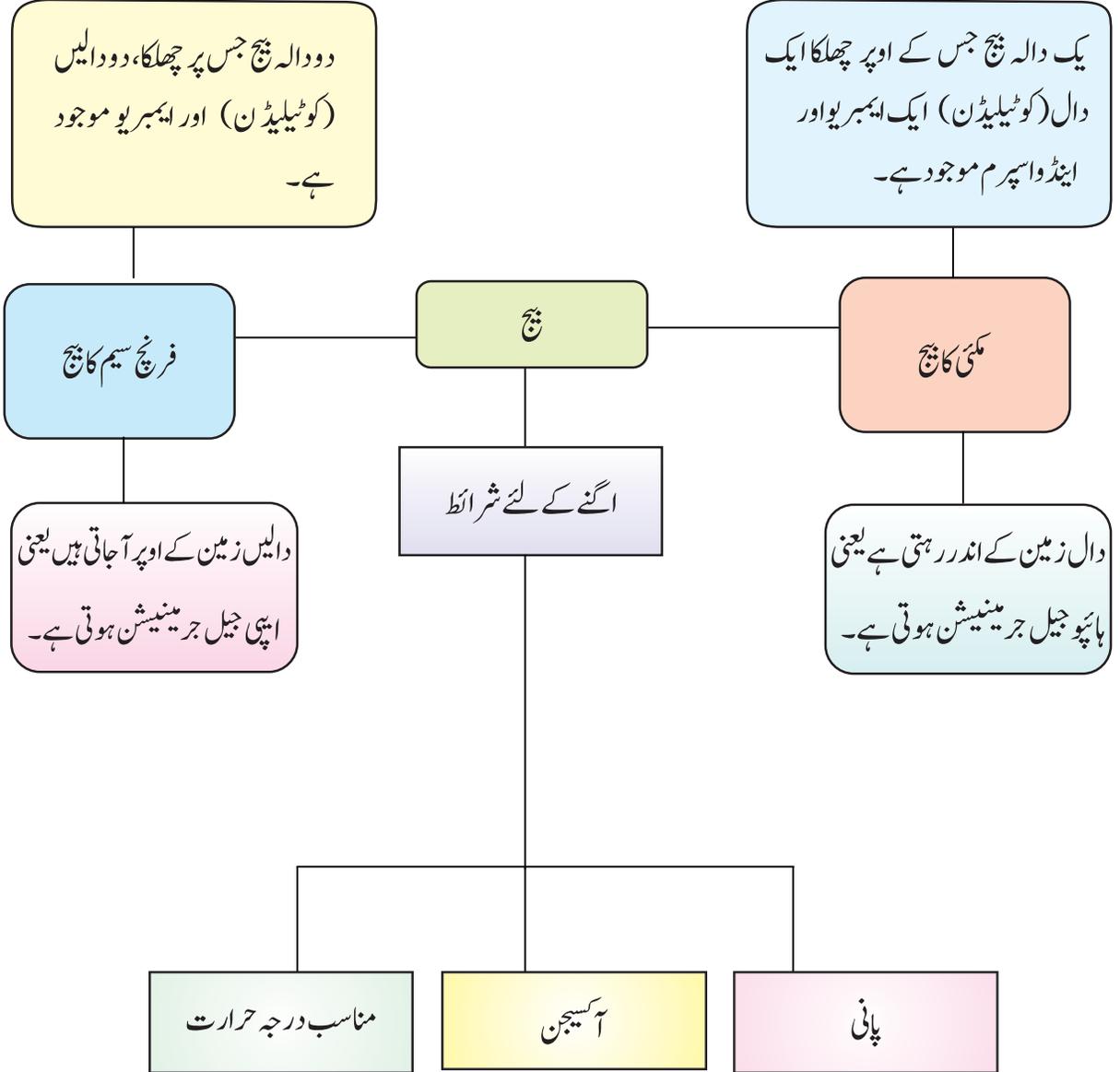
____

____

____

اساتذہ کیلئے ہدایات: طالبِ علموں کو گروہی شکل میں تجربہ کرنے میں مصروف رکھیں یا پھر خود مظاہرہ کر کے دکھائیں۔ طالبِ علموں کے ساتھ مل کر نتائج اخذ کریں۔

خلاصہ

دو دالہ بیج جس پر چھلکا، دو دالیں (کوٹیلیڈن) اور ایمبریو موجود ہے۔
یک دالہ بیج جس کے اوپر چھلکا ایک دال (کوٹیلیڈن) ایک ایمبریو اور اینڈواسپرم موجود ہے۔
فرنچ سیم کا بیج
بیج
مکئی کا بیج
دالیں زمین کے اوپر آجاتی ہیں یعنی اپی جیل جرمینیشن ہوتی ہے۔
اگنے کے لئے شرائط
دال زمین کے اندر رہتی ہے یعنی ہائپو جیل جرمینیشن ہوتی ہے۔
مناسب درجہ حرارت
آکسیجن
پانی

پروجیکٹ

بہترین بیج، بہترین فصلیں، بہترین غذا

آپ کو کیا درکار ہے؟

- سوالات کی فہرست یہ معلوم کرنے کے لئے کہ بیج کا اُگنا دنیا کے غذائی مسئلے سے نمٹنے کے لئے کس طرح اہمیت کا حامل ہے؟
- ان افراد / اداروں کی فہرست جن سے آپ اس موضوع پر گفتگو کرنے / مشورہ کرنے اور دیکھنے کے لئے جا سکتے ہیں۔
- کتابوں اور ویب سائٹس کی فہرست۔
- پوسٹر / کاغذی چارٹ اور مارکر۔

کیا کرنا ہے؟

1- ان سوالات کے جوابات حاصل کیجئے۔اس فہرست میں اور سوالات کا اضافہ بھی کر سکتے ہیں۔

- کیا سائنسدانوں نے ایسی کوئی ٹیکنک ایجاد کی ہے جس کے ذریعے بیجوں کو اگانے سے پہلے ان کی کوالٹی کا پتہ لگایا جا سکے؟
- فصلوں کے پودوں کے بیجوں کے بہترین اگاؤ کے لئے آج کل کون سی ٹیکنک استعمال کی جاتی ہے؟ کیا ایسے کیمیائی مادّے یا مشینیں موجود ہیں جو بیجوں کے بہترین اگاؤ میں مددگار ہوتی ہیں؟

2- اپنے خاندان کے افراد، اساتذہ، ساتھی اور اپنے سے اگلی کلاس میں پڑھنے والے (سینئر) ساتھیوں سے ان سوالات اور ان سوالات کے جوابات معلوم کیجئے جنہیں آپ نے اپنی طرف سے شامل کیا ہے۔

3- کتابوں، ویب سائٹ، ٹی وی اور ریڈیو سے معلومات حاصل کریں یا پھر اپنے خاندان کے افراد اور دوستوں کو سیل فون کے ذریعے عبارتی پیغام بھیج کر معلوم کیجئے۔

4- اپنی حاصل کردہ معلومات کو پوسٹر / پاور پوائنٹ پیشکش، کہانی یا ڈرامے کی شکل میں "بہترین بیج، بہترین فصلیں، بہترین غذا" کے عنوان سے پیش کریں۔

جائزے کے سوالات

1. غلط کے لئے 'غ' اور درست کے لئے 'د' کے گرد دائرہ بنائیے۔

(الف)	فرانسیسی سیم کے بیج میں صرف ایک کوٹیلیڈن ہوتا ہے۔	د	غ
(ب)	مکئی کے بیج میں دو دالیں ہوتی ہیں۔	د	غ
(ج)	فرانسیسی سیم کے بیج کے اُگنے میں دالیں (کوٹیلیڈن) زمین سے باہر نکل آتے ہیں۔	د	غ
(د)	بیج کے اگنے کے لئے پانی، ہوا اور مناسب درجہ حرارت کی ضرورت ہے۔	د	غ
(ہ)	مکئی کے بیج کے اگنے کے دوران اُس کی دال یا کوٹیلیڈن زمین کے اندر رہتی ہے۔	د	غ

2. درست جواب منتخب کیجئے:

(i) بیج کے اگنے کے دوران دالیں (کوٹیلیڈن) زمین کے اوپر آ جائیں تو ایسے اگاؤ کو کہتے ہیں:

(الف) ہائپو جیل (ب) اپی جیل (ج) بیج کا اُگنا

(ii) ان میں سے کون سا بیان بیج کے اگنے کے لئے لازمی شرائط ظاہر کر رہا ہے؟

(الف) کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی اور مناسب درجہ حرارت

(ب) آکسیجن، سوکھی مٹی، مناسب درجہ حرارت (ج) آکسیجن، مناسب درجہ حرارت اور پانی

(iii) ان میں سے کون سا بیان بیج کے اُگنے کے لئے روشنی کی ضرورت کے بارے میں ہے؟

(الف) کچھ بیج اندھیرے میں اگتے ہیں جبکہ کچھ کو روشنی درکار ہوتی ہے

(ب) کچھ بیج اندھیرے میں اگتے ہیں (ج) تمام بیج روشنی میں اگتے ہیں

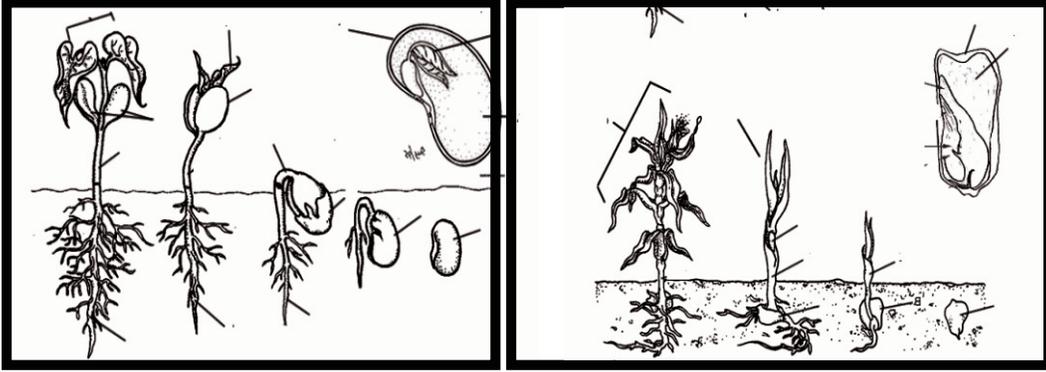
(iv) "ہائپو کوٹائل ہک" بنتا ہے:

(الف) مکئی کے بیج کے اگنے کے دوران (ب) فرانسیسی سیم کے بیج کے اگنے کے دوران

(ج) ان میں سے کسی بھی بیج کے اگنے کے دوران نہیں بنتا

(v) "کولیوپوٹائل" پایا جاتا ہے:

(الف) مکئی کے بیج میں (ب) فرانسیسی سیم کے بیج میں (ج) تمام بیجوں میں

3. نیچے دی گئی اشکال میں رنگ بھریے اور انہیں لیبل کیجئے:

4. درج ذیل پھلوں کو لے کر ان میں پائے جانے والے بیجوں کو گنیں۔ آپ کو ہر پھل میں کتنے بیج ملے؟ اُن کی ساخت دیکھئے۔ اس کے لئے آپ انہیں پانی میں بھگو کر دیکھیں تاکہ وہ پھول جائیں اور اُن کی ساخت واضح طور پر نظر آئے۔ اب اس جدول کو پُر کیجئے:

پھل	آپ کو اس کے ایک پھل میں کتنے بیج ملے؟	دالوں (کوٹیلیڈن) کی تعداد	کیا آپ کو بیج کے اندر ایمبریو نظر آیا؟
تربوزہ یا خربوزہ			
لیموں			
ہری مرچ			
آڑو			
مٹر کی پھلی			

بیجوں کو اپنی نوٹ بک (کاپی) میں چپکائیں اور ان کے بارے میں اہم معلومات لکھیں۔

5. درج ذیل سوالات کے جواب دیں:

(الف) ایپی جیل اور ہائپو جیل جرمینیشن (اگاؤ) کے درمیان تفریق بیان کریں۔

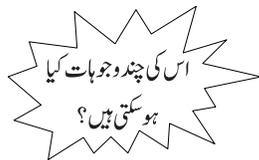
(ب) بیج کے اگنے کے لئے لازمی شرائط بیان کریں۔

(ج) دالوں (کوٹیلیڈن) کے افعال کیا ہیں؟

6. سائنسی مسئلے کو حل کرنا۔

روبینہ سورج مکھی کے پھول گرمیوں کے موسم میں اگانا چاہتی ہے۔ اُس نے ان بیجوں کو گیلی روئی میں رکھ کر شیشے کے جار میں رکھا اور پھر اُس جار کو دھوپ والی جگہ رکھ دیا۔ ایک ہفتہ گذر گیا اور بیج نہیں اگے۔ اب روبینہ یہ سوچ رہی ہے کہ کس وجہ سے یہ بیج نہیں اگے۔ کیا آپ اس کی اس مسئلے کو حل کرنے میں مدد کر سکتے ہیں؟ اس کی کیا وجوہات ہو سکتی ہیں؟

باب 4

ماحولیاتی آلودگی

آپ کے ارد گرد کس قسم کی آلودگی ہے؟ آلودگی کے اہم ذرائع کون کون سے ہیں؟ آپ آلودگی سے کس طرح متاثر ہو رہے ہیں؟ کیا آپ نے آلودگی کو کم کرنے اور اس کے نقصاندہ اثرات سے بچنے کے لئے اقدامات کیے ہیں؟ زندگی میں بگاڑ پیدا کرنے والی اور بگاڑ نہ پیدا کرنے والی اشیاء میں کیا فرق ہے؟

اس باب میں آپ یہ سیکھیں گے:

- آلودگی کیا ہے؟
- آلودگی کی اقسام (پانی، ہوا اور زمین)
- آلودگی کے اہم ذرائع (دھواں، گندے پانی کی نالیاں، ٹھوس فضلہ، صنعتوں کا فضلہ)
- آلودگی دور کرنے کے اقدامات۔
- زندگی میں بگاڑ پیدا کرنے والی اور بگاڑ/ خرابیاں نہ پیدا کرنے والی اشیاء۔

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ✓ آلودگی کی تعریف بیان کریں۔
- ✓ آلودگی کی مختلف اقسام کی وضاحت کریں۔
- ✓ پانی، ہوا اور زمینی آلودگی کی وجوہات بیان کریں۔
- ✓ پانی، ہوا اور زمینی آلودگی کے ماحول پر اثرات کی وضاحت کریں اور اسے کم کرنے کے لئے تجاویز پیش کریں۔
- ✓ منصوبہ بندی کر کے آلودگی کے بارے میں آگاہی مہم چلائیں تاکہ لوگ اپنے ارد گرد کے ماحول میں موجود ماحولیاتی آلودگی کے مسائل سے آگاہ ہوں۔
- ✓ زندگی میں بگاڑ پیدا کرنے والی اشیاء یعنی وہ اشیاء جو جاندار تحلیل کنندگان کے ذریعے تحلیل نہ ہو اور زندگی میں بگاڑ نہ پیدا کرنے والی اشیاء یعنی وہ اشیاء جو تحلیل ہو جائیں، میں تفریق کریں۔
- ✓ تحلیل/ بوسیدہ نہ ہو کر زندگی میں بگاڑ پیدا کرنے والی اشیاء کے ماحول پر اثرات کی وضاحت کریں۔
- ✓ زندگی میں بگاڑ پیدا کرنے والی اشیاء کے اثرات کم کرنے کے لئے تجاویز پیش کریں۔

شکل 4.1 ماحولیاتی آلودگی

آلودگی کی اقسام (ہوا، زمین اور پانی)

سرگرمی 1 : آلودگی کی اقسام کی تعریف اور وضاحت کرنا۔

- آلودگی کی تعریف کریں۔
- آلودگی کی مختلف اقسام کی وضاحت کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ آلودگی کیا ہے؟ نیچے دی گئی تصاویر کو دیکھ کر بتائیے کہ یہ کس قسم کی آلودگی ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ آلودگان کیا ہیں؟ آلودگان وہ نقصان دہ چیزیں ہیں جو ہوا، پانی اور زمین کے ماحول کو آلودہ کر دیتی ہیں اور ہوا، پانی اور زمین کے ماحول میں نقصاندہ تبدیلیوں کا باعث بنتی ہیں۔ اپنے ارد گرد کے ماحول کا مشاہدہ کیجئے۔ اپنے بڑے بہن بھائیوں اور ساتھیوں سے بات چیت کیجئے۔ تصاویر کھینچیے یا پنسل سے خاکہ بنائیے اور سب کو دکھائیے۔ ہوا، پانی اور زمین کے ماحول میں موجود آلودگان کی ایک فہرست بنائیے۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ تختۂ تحریر پر آلودگی کا لفظ لکھ کر طالبِ علموں سے کہیں کہ وہ کتاب میں دی گئی تصاویر کو دیکھیں۔ پھر طالبِ علموں سے پوچھیں آلودگی کیا ہے؟ کس قسم کے ماحول آلودہ ہیں؟ اُنہیں تصویر میں اور جس ماحول میں وہ رہتے ہیں اُس میں کون کون سے آلودگان نظر آتے ہیں؟ اساتذہ طالبِ علموں کے جوابات تختۂ تحریر پر لکھیں۔

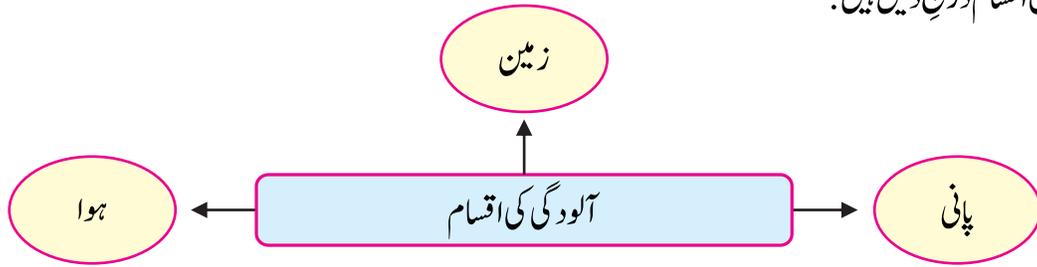
شکل 4.2 مختلف اقسام کی آلودگی

کئی نقصاندہ مادّے جنہیں آلودگان کہتے ہیں، ماحول میں شامل ہوگئے ہیں جن کی وجہ سے ہونے والی آلودگی تصاویر میں دکھائی گئی ہے۔ اس ماحول میں رہنے والے تمام جانداروں کو ماحول کی ان تبدیلیوں کی وجہ سے ہونے والے نقصاندہ اثرات کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ ہوا کی آلودگی صنعتوں اور گاڑیوں سے نکلنے والے دھوئیں کے صاف ہوا میں شامل ہونے کی وجہ سے، زمینی آلودگی ٹھوس کچرا پھینکنے سے اور پانی کی آلودگی ہمارے گھروں اور صنعتوں سے گندے پانی کے صاف پانی کے ذخائر میں شامل ہونے سے ہوتی ہے۔ دھواں، ٹھوس فضلہ اور گندہ پانی سب آلودگان ہیں جو ہوا، زمین اور پانی کو آلودہ کر رہے ہیں۔ یہ آلودگان ان انسانوں، جانوروں اور پودوں کے لئے نقصاندہ ہیں جو اس آلودہ ماحول میں رہتے ہیں۔

مختلف آلودہ ماحول کون سے ہیں؟ آلودگی کیا ہے؟ آلودگان کیا ہیں؟

آلودگی ہوا، پانی اور زمین کے ماحول کی خصوصیات میں ایسی ناپسندیدہ تبدیلی ہے جو اُس ماحول میں رہنے والے انسانوں اور دوسرے جانداروں کے لئے نقصاندہ ہے۔ عام طور پر آلودگی ناپسندیدہ اور مضر یا نقصاندہ مادوں مثلاً دھوئیں اور ایسے مادوں کی ماحول میں شمولیت ہے، جن میں بوسیدگی کا عمل یا جن پر جاندار تحلیل کنندگان (فنجائی اور کچھ بیکٹیریا) عمل کر کے انہیں واپس ماحول کا کارآمد حصہ نہیں بنا سکتے جیسے کہ پلاسٹک کی تھیلیاں۔

اس قسم کی اضافی مادی اشیاء جو انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے ماحول کا حصہ بن جاتی ہیں اور جو ہوا، پانی اور زمین کے ماحول میں ناپسندیدہ یا مضر خصوصیات پیدا کرنے کا باعث ہوتی ہیں، آلودگان کہلاتی ہیں۔

آلودگی کی اقسام درجِ ذیل ہیں:

کیا آپ جانتے ہیں؟

سب سے زیادہ آلودگی والے چھ ممالک میں پاکستان پانچویں نمبر پر ہے۔ کراچی میں آلودگی کی سب سے بڑی وجہ گاڑیوں سے نکلنے والا دھواں ہے۔ درحقیقت کراچی کے باشندے ہوا میں موجود ریت کے ذرّات کی بڑھتی ہوئی شرح کے باعث بہت سے امراض میں مبتلا ہیں۔ اس خطرے پر قابو پانے کے لئے اگر مناسب اقدامات نہیں کیے گئے تو یہ انسانی زندگیوں کے لئے بہت خطرناک ہوگا۔

آلودگی کے اہم ذرائع (دھواں، گندے پانی کی نالیاں اور ٹھوس فضلہ)

ہوا، پانی اور زمین کی آلودگی کی اہم وجوہات بیان کریں۔

پاکستان میں ہم مختلف اقسام کی ماحولیاتی آلودگی سے متاثر ہیں۔ صفحہ نمبر 58 پر دی گئی تصاویر کو دیکھیے۔ ہوا، پانی اور زمینی آلودگی کی اہم وجوہات کیا ہیں؟ اپنے ہم جماعتوں، بڑے بہن بھائیوں اور والدین سے اس کے بارے میں گفتگو کیجئے۔

شکل 4.3 ہوا کی آلودگی

ہوا کی آلودگی کا باعث ٹھوس، مائع اور گیسی حالت میں موجود آلودگان ہیں جو ایندھن جیسے کہ کوئلہ، تیل، قدرتی گیس، ردی کاغذ اور صنعتوں کی بیکار اشیاء کو جلانے اور گھروں میں کھانا پکانے اور گاڑیوں کے استعمال سے پیدا ہوتے ہیں۔ ان آلودگان کو ہم عام زبان میں دھواں کہتے ہیں۔

شکل 4.4 (الف) پانی کی آلودگی

پانی کی آلودگی ہمارے گھروں میں کپڑے دھونے اور ٹائلٹ میں استعمال ہونے والے گھریلو پانی اور فضلے کے، پانی کے ذخائر میں شامل ہونے کی وجہ سے ہوتی ہے۔

پانی کی آلودگی ہماری صنعتوں سے نکلنے والے پانی سے ہوتی ہے جس میں بہت سے نقصاندہ کیمیائی مرکبات شامل ہوتے ہیں جنہیں بغیر کسی قسم کی صفائی کیئے آزادانہ بہادیا جاتا ہے۔
پانی کی آلودگی اس پانی کی وجہ سے بھی ہوتی ہے جو زراعت کے نتیجے میں حاصل ہوتا ہے۔ اس میں کیڑے مار ادویات اور کیمیائی کھاد شامل ہو کر اُسے مضر بنادیتی ہیں۔

شکل 4.4 (ب) پانی کی آلودگی

شکل 4.5 زمینی آلودگی

ٹھوس فضلہ جیسے کہ پلاسٹک کی تھیلیاں اور بوتلیں، شیشے کی بوتلیں، ٹن کے ڈبے، سبزیوں اور پھلوں کے چھلکے اور دوسرے جانوروں کا فضلہ سب ہی زمینی آلودگی کا باعث ہیں۔ یہ ٹھوس فاضل مادے جو میدانوں میں پھینک دیے جاتے ہیں، دو اقسام کے ہوتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ ان میں سے کچھ بوسیدگی کے عمل سے گذر سکتے ہیں یعنی ان پر جاندار تحلیل کنندگان (کچھ بیکٹیریا اور فنجائی) عمل کر کے انہیں مفید اجزاء میں تبدیل کر دیتے ہیں اور کچھ ایسے ہیں جن میں بوسیدگی کا عمل نہیں ہوتا، یعنی جنہیں تحلیل کنندگان تحلیل نہیں کر سکتے۔ اپنے ہم جماعتوں اور بڑے بہن بھائیوں سے ان دونوں اقسام کے بارے میں بات چیت کیجئے۔ کیا آپ ان دونوں اقسام یعنی وہ جن میں بوسیدگی کا عمل ہوتا ہے اور وہ جن میں نہیں ہوتا، کو شناخت کر سکتے ہیں؟ اپنے گھر سے ایک ہفتے کے دوران پھینکے جانے والے کچرے میں موجود جاندار تحلیل کنندگان کے ذریعے تحلیل / بوسیدگی کے عمل سے گذرنے والے جاندار اور تحلیل کنندگان کے ذریعے تحلیل نہ ہونے والی دونوں طرح کی اشیاء کی فہرست بنائیے۔ اپنے بہن بھائیوں اور ہم جماعتوں کو اس فہرست کے بارے میں بتائیے۔

آپ اپنے ہم جماعتوں سے گفتگو کر کے درج ذیل جدول کو پُر کیجئے:

آلودگی کی قسم	وجوہات
-1	
-2	
-3	

ماحولیاتی آلودگی کے اثرات:

انسانوں اور دیگر جانداروں کا آلودہ ماحول میں لمبے عرصے تک رہنااُن کی صحت پر مضر اثرات کا باعث بنتا ہے۔اس کے اثرات کا مطالعہ کیجئے، بہن بھائیوں اور خاندان کے دیگر افراد سے اس پر گفتگو کیجئے۔

ہوا، پانی اور زمینی آلودگی کے ماحول پر اثرات کی وضاحت کیجئے۔

آلودگی کی اقسام	اثرات
ہوا کی آلودگی	سر میں درد، آنکھوں اور ناک میں سوزش، گلا خراب ہونا، چکر آنا، بیمار محسوس کرنا، دمہ، سستی، قوتِ فیصلہ کی کمی، پھیپھڑوں کی بیماریاں جیسے کہ نمونیا اور کینسر۔
پانی کی آلودگی	ہیضہ، ٹائیفائیڈ، اسہال اور زیادہ تر ایسی پانی کی وجہ سے ہونے والی بیماریاں جن کا تعلق انسان کے نظامِ ہاضمہ کے مسائل سے ہوتا ہے۔ پانی یا ساحل سمندر پر مردار مچھلیوں، آبی جانوروں اور آبی پودوں کا پایا جانا، قوتِ مدافعت کم ہو جانا، عملِ تولید ناکارہ ہونا یا اس میں زہریلے اثرات کا پایا جانا۔
زمینی آلودگی	زمینی آلودگان کے گلنے سڑنے سے حاصل ہونے والے زہریلے مادے، زیرِ زمین پانی اور گرد و پیش کی ہوا پر اثرانداز ہوتے ہیں۔

آلودگی کم کرنے کی تدابیر:

ماحولیاتی آلودگی کم کرنے کے طریقے تجویز کیجئے۔

ماحولیاتی آلودگی دراصل انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے ہوتی ہے اور اسے ہم انفرادی یا اجتماعی طور پر درج ذیل تدابیر کے ذریعے کم کر سکتے ہیں:

- کچرے کو کم کیجئے۔ اس کے لئے آپ اشیاء کا غیر ضروری استعمال نہ کریں اور ایسی چیزیں استعمال نہ کریں جن میں بوسیدگی کا عمل نہیں ہوتا یا جن پر جاندار تحلیل کنندگان اثرانداز نہیں ہوتے۔
- ایسے ڈبے، بوتلیں، برتن اور دوسری کراکری، دھاتی، پلاسٹک کی یا پھر شیشے کی چیزیں جنہیں دوبارہ استعمال کرنا مضر نہ ہو، انہیں دوبارہ استعمال کریں۔
- پبلک ٹرانسپورٹ یا گاڑیاں استعمال کریں۔
- کچرے یا فضلے کو نہ جلائیں۔
- پانی کے نزدیک یا ساحلی علاقوں میں ٹھوس کچرے کو نہ پھینکیں۔
- ماحول دوست، ایندھن، کپڑے دھونے کے مائعات اور باتھ روم صاف کرنے والے مائعات استعمال کریں۔
- گھر میں استعمال ہونے والے پانی کو گھر کی صفائی ستھرائی کے لئے دوبارہ استعمال کریں۔

سرگرمی 2: نزدیکی مقام / محلے میں ماحولیاتی آلودگی کے مسئلے سے آگہی کے لئے ایک مہم چلایئے۔

اپنے گرد و پیش موجود ماحولیاتی آلودگی کے مسئلے پر آگاہی مہم چلانے کے لئے منصوبہ بندی کریں اور پھر مہم چلائیں۔

کیا درکار ہے؟

اپنے گرد و پیش مشاہدہ کیجئے۔

- اپنے ساتھی، خاندان کے افراد، بزرگوں، اساتذہ، بھائی بہنوں اور اپنے سے اگلی جماعت میں پڑھنے والوں سے گفتگو کیجئے۔
- لائبریری جائیں، IUCN کی ویب سائیٹ پر یا کسی اور ویب سائیٹ پر تلاش کریں اور ٹی وی دیکھیں۔

کیا کرنا ہے؟

1- آپ کے اساتذہ ایک ٹیم کو 4 یا 5 ارکان کے گروہوں میں تقسیم کر دیں۔

2- ہر ممبر سے کہیں کہ وہ اپنے ارد گرد موجود ماحولیاتی مسائل کا مشاہدہ کر کے ان کی فہرست بنائے۔

3- ہر ممبر اپنے گرد و پیش پائے جانے والے تین سب سے اہم ماحولیاتی مسائل کی تصاویر یا ڈرائنگ لائیں۔

4- اپنے اساتذہ کے ساتھ مل کر ایک یا دو سب سے زیادہ اہم ماحولیاتی مسائل کا انتخاب کریں جن کا پوری کمیونٹی یا برادری سامنا کر رہی ہے۔ ان مسائل کی وجوہات اور اثرات کا کھوج/ پتہ لگائیے۔ ایک پوسٹر بنائیے۔

5- آگاہی پیدا کرنے کے لئے اپنے اسکول کی اسمبلی، والدین اور کمیونٹی کے دیگر افراد سے ملاقات کے موقعے پر ماحولیاتی مسئلے، اس کی وجوہات یا اسباب، اثرات اور اسے کم کرنے کے طریقوں کے بارے میں بنائے ہوئے پوسٹر ان سب کو دکھائیں اور اس پر گفتگو کریں تاکہ وہ سب اس سے آگاہ ہو جائیں۔

6- ان سب سے کہیں کہ ایک قرارداد پر دستخط کریں اور عہد کریں کہ وہ آلودگی ختم کرنے کے لئے ذاتی طور پر عمل کریں گے۔

	نام اور دستخط
میں ماحولیاتی آلودگی کم کرنے کے لئے عملی اقدامات کروں گا/ گی	

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ طالبِ علموں کو سرگرمی میں مصروف رکھیں اور طالبِ علموں کی ماحولیاتی آلودگی کے اسباب، اثرات اور وجوہات لکھنے میں مدد کریں۔ طالبِ علموں کو ایک پوسٹر تیار کرنے اور اُسے پیش کرنے کا موقع دیں تاکہ ان کی مہارتیں پروان چڑھیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟ (اپنی ٹیم کے ارکان کے نام لکھنا نہ بھولیں)

ٹیم کے ارکان	آلودگی کی قسم/ ماحولیاتی آلودگی کی تصویر	اسباب/ اثرات

سرگرمی کے سوالات:

1. ماحولیاتی آلودگی کے اثرات کیا ہیں؟ آپ نے اس سلسلے میں کس سے مشورہ کیا؟ آپ نے کیا مطالعہ کیا؟
2. ماحولیاتی آلودگی کے کون سے اسباب بہت زیادہ عام تھے؟
3. ماحولیاتی آلودگی کم کرنے کے لئے کون سے عملی اقدامات کیے جاسکتے ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

ترقی پذیر ممالک میں گندے پانی کی نکاسی سے اُس میں پائے جانے والے خوردبینی جانداروں کی آلودگی ہیضہ، اسہال اور ٹائیفائیڈ جیسی بیماریوں کا سبب بنتی ہے۔ اس وجہ سے ہمارے یہاں بچوں کی اموات بہت زیادہ ہوتی ہیں۔

جاندار تحلیل کنندگان کے ذریعے تحلیل ہونے والی اور تحلیل نہ ہونے والی اشیاء

جاندار تحلیل کنندگان کے ذریعے تحلیل ہونے والی اور تحلیل نہ ہونی والی اشیاء میں تفریق کیجئے۔

- جاندار تحلیل کنندگان کے ذریعے تحلیل ہونے والی اور تحلیل نہ ہونے والی اشیاء میں تفریق کیجئے۔
- ماحول پر جاندار تحلیل کنندگان کے ذریعے تحلیل نہ ہونے والی اشیاء کے اثرات۔
- جاندار تحلیل کنندگان کے ذریعے تحلیل نہ ہونے والی اشیاء کے ماحول پر خراب اثرات کم کرنے کی تجاویز۔

فاضل ٹھوس کئی قسم کے ہیں۔ کچھ فاضل ٹھوس ایسے ہیں جن کی مقدار بآسانی قدرتی عمل کے ذریعے کم کی جاسکتی ہے۔ یہ ٹھوس فاضل مادے جن پر بوسیدگی کا عمل، تحلیل کنندگان کے ذریعے ہوتا ہے، بائیوڈی گریڈ ایبل / تحلیل ہونے والی اشیاء کہلاتے ہیں۔ دوسری ٹھوس فاضل اشیاء جنہیں تحلیل کنندگان یا خورد جاندار بآسانی تحلیل نہیں کر سکتے اور جو زمین پر کئی سالوں سے تحلیل یا بوسیدگی کے عمل سے نہیں گذرے ہیں، انہیں نان –بائیوڈی گریڈ ایبل / تحلیل نہ ہونے والی اشیاء کہتے ہیں۔

تصاویر الف اور ب کا بغور مشاہدہ کیجئے۔ ان میں موجود اشیاء میں کون سی چیزیں یکساں اور کون سی مختلف ہیں؟

تصویر الف

تصویر ب

تصویر الف کے فرق	دونوں تصاویر میں یکسانیت	تصویر ب میں فرق

ماحول پر تحلیل نہ ہونے والے (نان - بائیوڈیگریڈایبل) فاضل مادوں کے اہم اثرات:

- زہریلے آلودگان کے پانی میں شامل ہو جانے سے پانی بھی آلودہ ہو جاتا ہے۔
- گرم کرنے یا جلانے کے عمل سے خارج ہونے والی گیسیں ہوا کی آلودگی کا باعث بنتی ہیں۔
- پولی اسٹائرین اور پلاسٹک سمندروں اور پانی کے ذخائر میں شامل ہو کر آبی جانوروں کو متاثر کرتے ہیں۔
- پولی اسٹائرین اور پلاسٹک بحیروں اور سمندروں میں جا کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹ جاتا ہے جسے چھوٹی مچھلیاں اور پرندے حادثاتی طور پر کھا لیتے ہیں اور یہ ٹکڑے ان کی زندگی کو خطرے میں ڈال دیتے ہیں۔
- یہ فالتو اشیاء اکثر نکاسیٔ آب کے نظام کی نالیوں میں پھنس کر نالیوں کو بند کر دیتی ہیں جس کی وجہ سے گٹر بہنے لگتے ہیں۔

بحری زندگی پر تحلیل نہ ہونے والی اشیاء کے اثرات:

اقوامِ متحدہ کے ماحولیاتی پروگرام کے مطابق دنیا بھر میں پلاسٹک سالانہ لاکھوں پرندوں، 100,000 سمندری ممالیہ اور کچھوؤں کی اموات کا باعث بن رہا ہے۔ یہ اموات ان کی اُس جال اور مچھلی پکڑنے کی راڈ میں پھنسنے کی وجہ سے ہوتی ہے جسے ناقابلِ استعمال ہونے کی وجہ سے سمندر میں پھینک دیا جاتا ہے۔ یہ مچھلیوں کا گلا بند کر کے ہاضمہ کی نالی کو بھی بند کر دیتا ہے اور مچھلیاں شدید قبض کی وجہ سے مر جاتی ہیں۔ بوتلوں کے ڈھکن، جیبی کنگھے، سگریٹ لائٹرز، کٹائی کے اوزار، روٹی کی پھر بریاں، ٹوتھ برش، کھلونے، سرنج اور خریدا ہوا سامان رکھنے والے پلاسٹک کے تھیلے عام طور پر روزانہ سمندری پرندوں اور کچھوؤں کے معدے میں سے نکلتے ہیں۔

آپ نے یہ مطالعہ کیا ہے کہ ٹھوس فضلے کے ہمارے ماحول پر کئی خراب اثرات ہیں۔ تو پھر ہمیں اس قسم کے اثرات سے بچنے کے لئے درج ذیل اقدامات کرنے چاہئیں:

1- ہمیں تحلیل نہ ہونے والی یا بوسیدگی کے عمل سے نہ گذرنے والی اشیاء کا استعمال بند کر دینا چاہئے۔
2- کھانے پینے کی اشیاء کے علاوہ دیگر اشیاء کو رکھنے کے لئے استعمال شدہ چیزوں کو دوبارہ استعمال کرنا چاہئے۔
3- پلاسٹک اور پولی اسٹرین کو گرم کرنے اور جلانے سے اجتناب برتنا چاہئے۔
4- کھلے مقامات اور پانی کے ذخائر کے نزدیک کوڑا کرکٹ نہیں پھینکنا چاہئے۔

خلاصہ

ماحولیاتی آلودگی
ایندھن، کوئلے، تیل اور گیس کا جلنا
گھروں اور کارخانوں سے استعمال شدہ پانی کی نکاسی
کھیتوں میں کیڑے مار ادویات کا استعمال جو پانی میں حل ہو جاتی ہیں
بوسیدگی کا عمل ہو اور تحلیل ہو جائے
جس میں بوسیدگی کا عمل نہ ہو
ہوا کی آلودگی
پانی کی آلودگی
زمینی آلودگی
کچرا جلانا
گھر میں استعمال ہونے والی اشیاء سے گیسوں کا اخراج
آلودگان
آلودگان وہ اشیاء ہیں جو انسانی سرگرمیوں کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہیں اور پانی، ہوا اور زمین کی خصوصیات میں ناپسندیدہ تبدیلی کا باعث بنتی ہیں۔
آلودگی
ہوا، پانی اور زمین کی خصوصیات میں ناپسندیدہ تبدیلیاں جو ماحول میں موجود انسانوں اور دیگر جانداروں کے لئے نقصاندہ ہیں
زہریلے فاضل مادے

جائزے کے سوالات

1. غلط کے لئے 'غ' اور درست کے لئے 'د' کے گرد دائرہ بنائیے۔

(الف) ہوا کی آلودگی ایندھن کے جلنے کی وجہ سے ہوتی ہے۔ د غ

(ب) پانی کی آلودگی ردی یا بے کار چیزوں کے جلانے سے ہوتی ہے۔ د غ

(ج) زمین کی آلودگی بے کار ٹھوس اشیاء کے جلانے سے ہوتی ہے۔ د غ

(د) تحلیل نہ ہونے والی اشیاء سے سمندری حیات کو کوئی خطرہ نہیں۔ د غ

(ہ) آلودہ پانی پینے سے پانی کے ذریعے ہونے والی بیماریاں ہو جاتی ہیں۔ د غ

(ر) آلودہ ہوا میں سانس لینے سے سر درد، آنکھوں اور ناک میں سوزش ہو جاتی ہے۔ د غ

(س) کھیتی باڑی سے خارج ہونے والا پانی، آبی ذخائر کو آلودہ کر دیتا ہے۔ د غ

2. بہترین جواب کے گرد دائرہ بنائیے:

(i) اس میں کون سی ہوا کی آلودگی کی وجہ نہیں ہے؟

(الف) ایندھن کا جلنا (ب) بے کار ٹھوس چیزوں کا جلنا (ج) گھریلو استعمال شدہ پانی

(ii) ان میں کون سا جاندار تحلیل کنندگان کے ذریعے تحلیل نہیں ہوتا؟

(الف) سبزیوں کے چھلکے (ب) پلاسٹک کی بوتلیں (ج) کاغذ

(iii) ان میں کون سی پانی کی آلودگی کی وجہ نہیں ہے؟

(الف) گھریلو استعمال کی چیزوں سے نکلنے والی گیسیں

(ب) گھر سے نکلنے والا فضلہ

(ج) کسی قسم کی صفائی کے عمل سے گذارے بغیر صنعتوں سے نکلنے والا پانی

(iv) اگر کسی بچے کو ہیضہ ہو تو پھر کس قسم کی ماحولیاتی آلودگی پر توجہ کی ضرورت ہے؟

(الف) زمینی (ب) ہوا کی (ج) پانی کی

(v) دمہ ہونے کی وجہ ماحولیاتی آلودگی میں رہنا ہے۔ کونسی ماحولیاتی آلودگی اس کا سبب ہے؟

(الف) ہوا کی (ب) پانی کی (ج) زمینی

(vi) پانی، ہوا اور زمین میں ہونے والی وہ کونسی ناپسندیدہ تبدیلی ہے جو انسانی صحت پر اثر انداز ہوتی ہے؟

(الف) مضر (ب) آلودگان (ج) آلودگی

(vii) وہ کونسی شے ہے جس کی وجہ سے ماحول میں ناپسندیدہ تبدیلی ہو جاتی ہے؟

(الف) آلودگان (ب) مضر (ج) آلودگی

(viii) ہوائی آلودگی میں براہِ راست آلودگی کا اہم ذریعہ کون سا ہے؟

(الف) ہوا (ب) ایندھن (ج) گیس

نیچے دیے گئے دو سوالات کا جواب دینے کے لئے ان تصاویر کو استعمال کیجئے:

(ix) کون سے بے کار یا فاضل مادّے ماحول میں بگاڑ پیدا کرتے ہیں؟

(الف) پلاسٹک کی صنعتوں کی بے کار چیزیں

(ب) کھیتوں سے ضائع ہونے والی سبزیاں

(ج) گھروں سے نکلنے والا بے کار پانی

(x) کون سے بے کار یا فاضل مادّے نان۔ بایوڈی گریڈایبل کے گروہ میں شامل کیے جاتے ہیں؟

(الف) پلاسٹک کی صنعتوں کی بے کار چیزیں

(ب) فارم سے ضائع ہونے والی سبزیاں

(ج) گھر سے نکلنے والا استعمال شدہ بے کار پانی

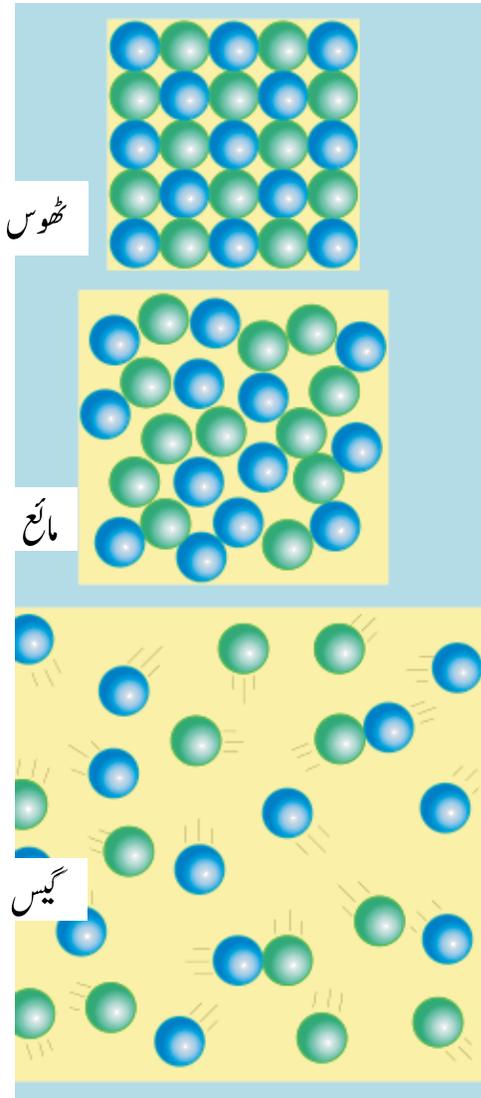
3. وجوہات بیان کیجئے:

ہوائی آلودگی ردّی چیزیں / کچرا انہیں جلانے سے کم کی جاسکتی ہے۔
پلاسٹک کے استعمال سے گریز کرنے سی پودوں اور جانوروں کی زندگی کو محفوظ کیا جاسکتا ہے۔

باب
5

مادّہ اور اس کی حالتوں میں تبدیلی

دنیا بہت سی مادّی اشیاء سے مل کر بنی ہے۔ جیسا کہ آپ پڑھ چکے ہیں کہ تمام ٹھوس، مائع اور گیس مادّہ ہیں اور مادّہ جگہ گھیرتا ہے اور اُس کی کمیت ہوتی ہے۔ کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ ٹھوس، مائع اور گیس کس سے بنے ہیں؟ تصور کیجئے کہ آپ پانی سے بھرے گلاس، ایک برف کے ٹکڑے یا کسی پیالی کے اندر موجود ہوا کو دیکھ سکتے ہیں۔ آپ کو کیا نظر آئے گا؟ آپ کو بہت سے ذرّات مختلف طرح کی ترتیب میں اور مختلف طرح سے حرکت کرتے ہوئی نظر آئیں گے۔

شکل 5.1 مادّے کی تینوں حالتوں میں ذرّات کی ترتیب

اس باب میں آپ یہ سیکھیں گے:

- مادہ
- ٹھوس، مائع اور گیس میں ذرّات کی ترتیب۔
- ذرّات کی ترتیب پر حرارت کا اثر۔
- حالت کی تبدیلی (پگھلنا، جمنا، اُبلنا، بخارات میں تبدیل ہونا اور تکثیف) کے طریقے۔
- قدرت میں عملِ تبخیر اور عملِ تکثیف کا اطلاق۔

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ✓ مادّے کی تینوں حالتوں کو ان میں ذرات کی ترتیب کے حوالے سے بیان کریں۔
- ✓ ماڈل کے ذریعے مادے کی تینوں حالتوں میں ذرات کی ترتیب کو عملی مظاہرے کے ذریعے دکھائیں۔
- ✓ مادّے کی ایک حالت سے دوسری حالت میں تبدیلی کے دوران ذرّات پر حرارت کے اثر کی تحقیق کریں۔
- ✓ مادّے کی حالتوں میں تبدیلی کا باعث بننے والے طریقوں کا عملی مظاہرہ کرکے ان کی وضاحت کریں۔
- ✓ آبی چکر میں عملِ تبخیر اور عملِ تکثیف کے کردار کی وضاحت کریں۔
- ✓ ماحول میں نمی کی مختلف شکلوں (مثلاً شبنم یا اوس، برف باری، دھند، پالا اور بارش) کو شناخت کرکے اُن کی وضاحت کریں۔

سر گرمی 1: مادّے کی تینوں حالتوں کا مشاہدہ کر کے وضاحت کرنا۔

ذرّات کی ترتیب اور حرکت کی بنیاد پر مادّے کی تینوں حالتوں کی وضاحت کریں۔

آپ نے پچھلی جماعت میں بہت سی ٹھوس مادّی اشیاء کا مشاہدہ کیا جو کہ سخت تھیں اور اپنی شکل وصورت تبدیل نہیں کر سکتی تھیں۔ آپ نے کئی مائع مادّی اشیاء دیکھیں جنہیں آپ ایک برتن سے دوسرے برتن میں انڈیل سکتے ہیں۔ آپ نے کئی گیسی مادّی اشیاء دیکھیں جو شکل وصورت اور حجم دونوں تبدیل کر سکتی ہیں۔
نیچے دی گئی مادّے کی تینوں حالتوں کے نام لکھیے یا ہر حالت میں پائی جانے والی ایک مادّی شے کا خاکہ بنایئے۔

یہ سخت ہے اور اس کا مخصوص حجم اور مخصوص شکل ہوتی ہے۔	یہ بہتا ہے، اس کا ایک مخصوص حجم ہے لیکن کوئی مخصوص شکل نہیں ہے۔

یہ بہتی ہے اور اس کا نہ ہی کوئی مخصوص حجم ہے اور نہ ہی کوئی مخصوص شکل ہے۔

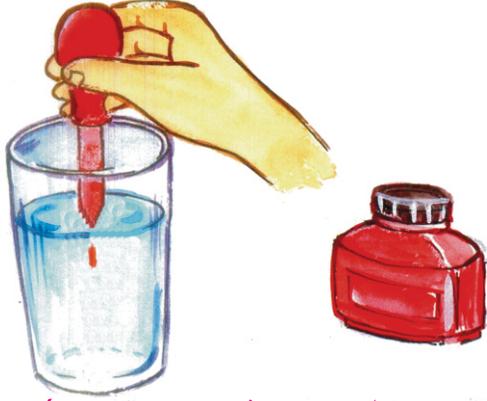
یہ مادّی اشیاء ٹھوس، مائع اور گیس کئی چھوٹے چھوٹے ذرّات ایٹم یا مالیکیول سے بنی ہیں۔ ٹھوس، مائع اور گیس میں ان ذرّات کی جداگانہ ترتیب اور حرکت ان میں مخصوص خصوصیات کا سبب بنتی ہے۔

سرگرمی 2: پانی سے بھرے گلاس میں روشنائی کی حرکت

مجھے کیا درکار ہے؟

ایک شفاف گلاس، پانی، روشنائی، ڈراپر

کیا کرنا ہے؟

- گلاس میں تھوڑا سا پانی لیں اور اس کا نزدیک سے بغور مشاہدہ کریں۔
- کیا پانی بہت چھوٹے چھوٹے علیحدہ ذرات پر مشتمل ہے یا اس کے ذرات ایک تسلسل میں ہیں؟
- روشنائی یا رنگ کا ایک قطرہ کسی ڈراپر سے گلاس میں موجود پانی کی سطح پر آہستہ سے ٹپکا دیں اور بغور مشاہدہ کریں۔

شکل 5.2 پانی کے گلاس میں روشنائی کا قطرہ ڈالنا

سرگرمی کے سوالات:

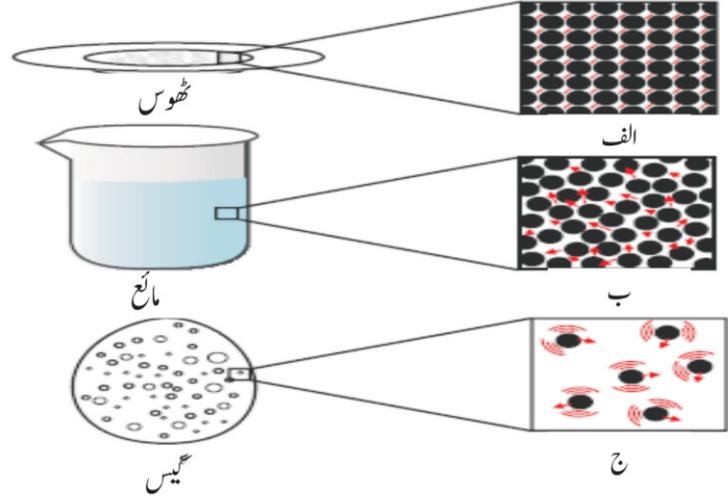
- آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟
- پانی کے گلاس میں رنگ کیوں پھیل رہا یا حرکت کر رہا ہے؟
- رنگ کس طرح حرکت کر رہا ہے؟ اس کو کون سی چیز یہاں اور وہاں لے جا رہی ہے؟

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟ اپنے ہم جماعتوں کو بتایئے اور نیچے لکھیئے۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: طالبِ علموں کے لئے یہ تصور کرنا مشکل ہے کہ مائع چھوٹے چھوٹے ذرات سے بنا ہے جو ارد گرد حرکت کر سکتے ہیں، گھوم سکتے اور ایک دوسرے پر پھسل سکتے ہیں۔ اساتذہ کو سرگرمی کا مظاہرہ کر کے دکھانا ہوگا اور طالبِ علموں کو حرکت کا بغور مشاہدہ کرنے کے لئے کہنا ہوگا۔ روشنائی/ رنگ حرکت کیوں کر رہا ہے؟ روشنائی کے ذرات سے کیا چیز ٹکرا کر اسے ٹیڑھے، ترچھے انداز میں چلنے پر مجبور کر رہی ہے؟

سرگرمی 3: مادے کی تینوں حالتوں میں ذرّات کی ترتیب کا مظاہرہ

- ماڈلز کے ذریعے مادّے کی تینوں حالتوں میں ذرّات کی حرکت کا عملی مظاہرہ کرنا۔

- تصویر میں دی گئی مادّہ کی تینوں حالتوں الف، ب اور ج کا مشاہدہ کریں۔
- اپنے ہم جماعت والوں کے ساتھ بحث مباحثہ کریں۔

شکل 5.3 ٹھوس، مائع اور گیس میں ذرّات کی ترتیب

اپنے مشاہدات لکھیے اور اشکال بنائیے۔

مادّے کی حالتیں لکھیئے	ذرّات کی ترتیب کی نیچے اشکال بنائیے
ماڈل (الف)	
ماڈل (ب)	
ماڈل (ج)	

ٹھوس، مائع اور گیس میں ذرّات کی ترتیب مختلف ہوتی ہے۔ یہ ترتیب اور ذرّات کی حرکت مادّی شے میں مخصوص خصوصیات پیدا کرنے اور اس کی حالت کی ذمہ دار ہوتی ہے۔ آیئے اب ایک نمونے کے ذریعے ان حرکات کا مطالعہ کریں۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ طالبِ علموں سے کہیں کہ وہ ذرات کی ترتیب اور حرکت کا مشاہدہ کریں اور پھر اوپر دیے گئے جدول میں ان حرکات کا خاکہ بنائیں۔

سرگرمی 4: ٹھوس، مائع اور گیس کا ماڈل

مجھے کیا درکار ہے؟

- کھینچنے والا بینڈ/ ربڑ بینڈ
- ڈوری
- کارڈ بورڈ
- غبارہ
- جار
- موتی/ بیج
- سوئی

کیا کرنا ہے؟

1- کارڈ بورڈ کا دائرہ کاٹیں اور اسے غبارے پر رکھیں۔

2- اب سوئی کے ذریعے اس ڈوری کو اس کارڈ اور غبارے میں سے گذاریں۔

3- ڈوری کے ایک سرے پر گرہ لگا دیں تاکہ وہ کھینچنے پر کارڈ میں سے باہر نہ نکلے۔

4- دھاگے کے دوسرے سرے پر بھی ایک ایک سینٹی میٹر کے فاصلے پر گرہیں لگائیں۔

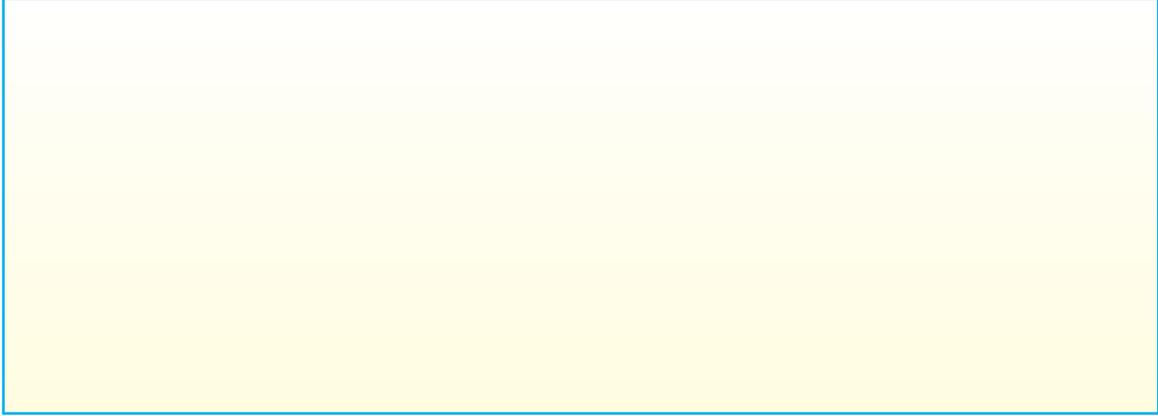
5- جار کے اندر موتی یا بیج اتنی مقدار میں ڈالیں کہ ان کی کم از کم دو تہیں بن جائیں۔

6- جار کے منہ پر غبارے کو تان دیں اور ربڑ بینڈ/ الاسٹک لگا دیں تاکہ غبارہ جار کے منہ پر ایک جگہ تنا رہے۔

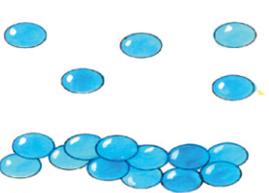
میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

اب جار کو الٹ دیں اور اب آہستہ سے اپنے ہاتھ کو ڈوری پر نیچے کی طرف لے جائیں۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ کیا آپ نے جار میں موجود موتیوں/ بیجوں کے اوپر کی سطح کا مشاہدہ کیا؟ اب ڈوری کو نیچے کھینچیں اور پھر چھوڑ دیں۔ موتیوں/ بیجوں کو دیکھیں۔ اس عمل کو دوبارہ کریں اور موتیوں کی حرکت کا بغور مشاہدہ کریں۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: ماڈل بنانے کے لئے طالب علموں کو گروہوں کی شکل میں بٹھائیں اور ہر گروہ کو درکار اشیاء فراہم کریں۔ طالبِ علموں کی ماڈل بنانے، اس کا مشاہدہ کرنے اور اپنے مشاہدات کو ریکارڈ کرنے میں مدد کریں۔

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

مادّہ ذرّات سے مل کر بنا ہے جو ایٹم یا مالیکیول ہیں۔ یہ ایٹم اور مالیکیول مادّے کی مختلف حالتیں ٹھوس، مائع اور گیس بناتے ہیں۔ کیا آپ اس بات سے متفق ہیں کہ ایٹموں اور مالیکیول کی ترتیب مادّے کی مختلف حالتوں میں مختلف ہوتی ہے؟ ان میں کیا فرق ہے؟ مطالعہ کیجئے اور اپنے دوست سے اس کے بارے میں گفتگو کیجئے۔

ٹھوس میں ذرّات ایک دوسرے سے بالکل نزدیک باقاعدہ ترتیب میں جڑے ہوتے ہیں۔ ان کے درمیان معمولی سی خالی جگہیں ہوتی ہیں۔ دی گئی شکل میں دیکھیے۔

مائع میں ذرّات ٹھوس کے مقابلے میں تھوڑے سے کم نزدیک ہوتے ہیں۔ ان کی ترتیب بھی بے قاعدہ، ڈھیلے ڈھالے گچھوں کی شکل میں ہوتی ہے جن کے درمیان بہت تھوڑی سی خالی جگہیں ہوتی ہیں جیسا کہ آپ اوپر دی گئی شکل میں دیکھ سکتے ہیں۔

گیس کے ذرّات مائع کے مقابلے میں دور دور پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان کی کوئی مخصوص ترتیب نہیں ہوتی۔ ان کے درمیان زیادہ بڑی خالی جگہیں موجود ہوتی ہیں جیسا کہ شکل کے اوپر والے حصے میں دکھایا گیا ہے۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ طالبِ علموں کو مثالیں دے کر سمجھائیں کہ مادہ ایٹم اور مالیکیول سے مل کر بنا ہے اور اس کی تین حالتیں ہیں۔ ذرّات کی ترتیب مثالوں اور عملی مظاہرے کے ذریعے سمجھائیں۔ ایٹم اور مالیکیول سے بنی ہوئی اشیاء کی فہرست بنائیں۔ ماڈل بنا کر اس کے ذریعے ایٹم اور مالیکیول کے درمیان فرق کو سمجھائیں۔

ذرّات کی ترتیب پر حرارت کا اثر:

مادے کی ایک حالت سے دوسری حالت میں تبدیلی کے دوران ذرات کی حرکت پر حرارت کے اثر کی تحقیق۔

ہم نے یہ مطالعہ کیا ہے کہ مادّہ ذرّات سے مل کر بنا ہے۔ ان ذرّات کی مادّے میں مختلف طرح سے ترتیب ہے اور یہ حرکت بھی مختلف طرح سے کرتے ہیں۔ آیئے اب ایک سرگرمی کے ذریعے مادّے کو گرم کرنے کے اثرات کا کھوج/ سراغ لگائیں۔

سرگرمی 5: مادے کو گرم کرنے کی ڈرامائی شکل

مجھے کیا درکار ہے؟

- کلاس، زمین یا اسکول کے کھیل کے میدان میں دائرہ۔ اُس کا قطر تقریباً 90 سینٹی میٹر ہو۔

کیا کرنا ہے؟

1- فرش پر رسی اور چاک کی مدد سے 90 سینٹی میٹر قطر کا دائرہ بنائیے۔

2- کچھ بچوں کو اس دائرے میں ایک دوسرے سے نزدیک کھڑا کر کے ہلکے ہلکے اپنے بدن کو جھٹکے دیں (اپنی جگہ پر ہلیں)

3- کچھ دیر بعد انہیں روک دیں اور ان سے کہیں کہ وہ یہ دیکھیں کہ پہلے کہاں کھڑے تھے، اب کہاں کھڑے ہیں اور وہ کس طرح حرکت کر رہے تھے؟

4- وضاحت کریں کہ اتنے زیادہ طالبِ علموں کے ایک ساتھ ایک دوسرے کے نزدیک کھڑا ہونے سے دائرہ کھچا کھچ بھر گیا تھا اور یہ بالکل اس طرح ہے جس طرح کہ ٹھوس میں ذرّات ایک دوسرے سے نزدیک ہوتے ہیں اور اپنی جگہ پر تھر تھراتے رہتے ہیں۔

5- اب طالبِ علموں سے کہیں کہ وہ یہ تصور کریں کہ دائرہ گرم ہو رہا ہے۔ طالب علموں سے کہیں کہ وہ سیدھی قطار کی شکل میں ایک دوسرے سے ذرا دور ہو کر کھڑے ہوں۔ جیسے ہی وہ حرکت کرنے لگیں انہیں روک دیں۔

6- ان سے پوچھیں کہ وہ اب ایک دوسرے سے کتنے نزدیک ہیں؟ اس بات کی وضاحت کریں کہ اب دائرے میں طالبِ علموں کی تعداد کم ہے اور وہ آزادانہ حرکت کر سکتے ہیں، بالکل اسی طرح جس طرح ٹھوس کے مقابلے میں مائعات کم کثیف ہوتے ہیں۔

7- اب طالبِ علموں سے کہیں کہ وہ حرکت کریں اور دائرے سے باہر بھی جائیں۔ وضاحت کریں کہ گیس کی حالت میں ذرّات آزادانہ حرکت کرتے ہیں۔ جب دائرے میں صرف ایک طالبِ علم رہ جائے تو انہیں حرکت کرنے سے روک دیں۔

8- وضاحت کریں کہ جس طرح گیسیں ہلکی ہوتی ہیں، دائرہ بھی ہلکا ہو گیا ہے۔

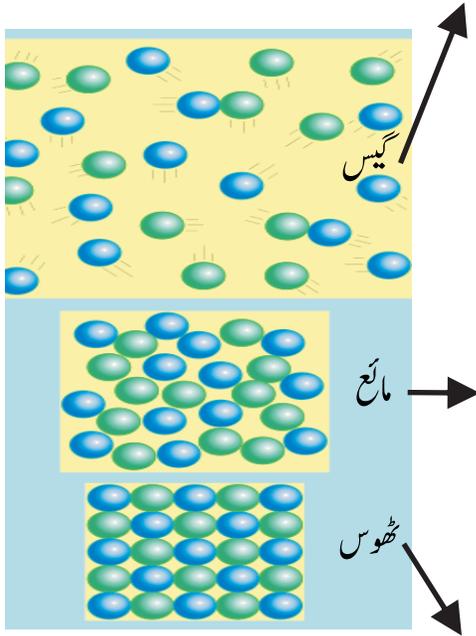
میں نے کیا مشاہدہ کیا؟ آپ نے ٹھوس، مائع اور گیس میں کس قسم کی حرکت کا مشاہدہ کیا؟ کیا آپ نے مشاہدہ کیا کہ گرم کرنے پر جیسے جیسے مادّے کی حالت تبدیل ہوئی، وہ ہلکا ہوتا گیا؟

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ ماڈلز کی مدد سے طالب علموں کو مادّے کی تینوں حالتوں میں ذرّات کی حرکت کا تصور اور مشاہدہ کرنے میں مدد کریں۔ ذرّات کی ترتیب اور حرکت کے اس اہم نظریے کو سمجھنے میں طالبِ علموں کی گفتگو، سرگرمیوں اور مثالوں کے ذریعے مدد کریں۔

کیا آپ اس نتیجے پر پہنچے کہ مادّہ گرم کرنے پر ایک حالت سے دوسری حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ جیسے ہی مادّہ توانائی حاصل کرتا ہے وہ ٹھوس حالت سے مائع حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے اور مزید توانائی حاصل کر کے مائع سے گیس کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ جیسے جیسے ٹھوس سے مائع میں توانائی بڑھتی ہے، ویسے ویسے حرکت ارتعاش یا تھرتھراہٹ سے تبدیل ہو کر تھوڑے فاصلے تک حرکت اور پھر گیسوں میں آزادانہ حرکت میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ مادّہ ہلکا اور کم کثیف ہو جاتا ہے۔ اب پڑھیئے اور ان کلیدی جملوں کے نیچے لکیر کھینچیے جو ٹھوس، مائع اور گیس کے ذرّات اور ان کی حرکت کے بارے میں ہیں۔

پڑھنے کے بعد اگلے صفحے پر دیے گئے معلوماتی جدول کو پُر کیجئے۔

گیس:

گیسوں میں ذرّات یا مالیکیول ایک دوسرے سے کافی دور ہوتے ہیں اور ان میں کشش کی قوت بہت کم ہوتی ہے۔ اسی لئے گیس کے ذرّات ہر طرف آزادانہ حرکت کرتے ہیں اور ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں۔ گیس شکل میں مالیکیول تیزی سے کسی بھی سمت میں حرکت کرتے ہیں اور لمبے فاصلے پر چلے جاتے ہیں۔ گیسیں جس جگہ ہوتی ہیں اُس جگہ کو مکمل طور پر پھیل کر پُر کر لیتی ہیں اور ان کی کثافت کم ہوتی ہے۔

مائع:

مائع میں ذرات حرکت کر کے ایک دوسرے کے نزدیک سے گذر سکتے ہیں، گردش کر سکتے یا گھوم سکتے ہیں، اپنا مقام بدل سکتے ہیں لیکن یہ ایک دوسرے سے نسبتاً نزدیک رہتے ہیں۔ جب مائع کا درجۂ حرارت بڑھتا ہے تو انفرادی ذرات یا مالیکیولز کی حرکت بھی بڑھ جاتی ہے۔ پس اسی لئے مائع جس برتن میں ہوں، بہہ کر اس کی شکل اختیار کر لیتے ہیں لیکن انہیں بآسانی دبایا نہیں جا سکتا کیونکہ مالیکیولز پہلے ہی ایک دوسرے سے نزدیک ہوتے ہیں۔ وہ مستقل گھومتے، ایک دوسرے پر پھسلتے، ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتے رہتے ہیں جس کی وجہ سے ان کے درمیان فاصلہ نہیں ہوتا۔ پس مائعات کی کوئی شکل نہیں ہوتی لیکن ان کا مخصوص حجم ہوتا ہے۔

ٹھوس:

ٹھوس میں ذرّات ایک دوسرے کے نزدیک ہوتے ہیں اور ان کے ذرّات یا مالیکیول میں کشش کی قوت زیادہ ہوتی ہے۔ ٹھوس میں ذرّات یا مالیکیول انفرادی طور پر ایک ہی حالت میں مقید ہوتے ہیں اور حرکت کر کے ایک دوسرے کو چھوڑ نہیں سکتے۔ ٹھوس کے ذرّات، ایٹم یا مالیکیول حرکت کرتے ہیں لیکن در حقیقت اُن کی یہ حرکت صرف تھرتھراہٹ یا ارتعاش پر مشتمل ہوتی ہے۔ ذرّات اپنی جگہ چھوڑے بغیر ایک دوسرے کے ساتھ رہتے ہوئے تھرتھراتے ہیں۔ جیسے ہی ٹھوس کا درجۂ حرارت بڑھتا ہے، تھرتھراہٹ بڑھ جاتی ہے لیکن ٹھوس اپنی شکل برقرار رکھتا ہے۔ ٹھوس کے ذرّات ایک دوسرے کے نزدیک ہوتے ہیں اس لئے ٹھوس کی کثافت زیادہ ہوتی ہے۔

معلوماتی جدول کو مکمل کریں

مادّے کی حالتیں	ذرّات کی ترتیب	ذرّات کی حرکت	خصوصیات
گیس			
مائع			
ٹھوس			

وہ عمل جو مادّے کی حالتوں میں تبدیلی کے ذمہ دار ہیں (پگھلنا، جماؤ، ابلنا، تبخیر اور تکثیف)

مادّے کی حالتوں میں تبدیلی کا باعث بننے والے طریقوں کا عملی مظاہرہ اور وضاحت کریں۔

نیچے دیے گئے برف کے ٹکڑے کو گرم کیا جائے تو کیا ہوگا؟ ہاں! جیسا کہ آپ نے پچھلی جماعت میں پڑھا ہے کہ حرارت پانے پر برف کے ٹکڑے کے ذرّات توانائی حاصل کر کے تیزی سے حرکت کریں گے اور مائع یعنی پانی میں تبدیل ہو جائیں گے۔ یہ پگھلنا کہلاتا ہے۔ کیا ہوگا اگر ہم برف کے ٹکڑے کو مسلسل گرم کرتے ہیں؟ برف کا ٹکڑا پہلے پانی میں تبدیل ہوا، مزید توانائی حاصل کر کے یہ پانی گرم ہو کر کھولنے یا ابلنے لگے گا۔ اگر پانی کو فریزر میں لمبے عرصے تک رکھیں تو کیا ہوگا؟ ہاں! فریزر میں پانی کے ذرّات توانائی خارج کریں گے، ان کی حرکت کم ہو جائے گی اور وہ جمی ہوئی برف میں تبدیل ہو جائیں گے۔ اگر ہم پانی کو مسلسل گرم کر کے کھولاتے رہے تو وہ بخارات میں تبدیل ہو کر گیس کی حالت میں تبدیل ہوتا رہے گا۔ پانی کی گیسی حالت کو ہم آبی بخارات کہتے ہیں اور یہ عمل عملِ تبخیر کہلاتا ہے۔ اگر ہم پانی کے بخارات کو ٹھنڈا کریں تو توانائی خارج ہو گی اور وہ گیسی حالت سے مائع پانی میں تبدیل ہو جائیں گے۔ اس عمل کو ہم عمل تکثیف کہتے ہیں۔ مادّے کی ایک حالت سے دوسری حالت میں اس تبدیلی کو درج ذیل شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اس کے بارے میں اپنے دوستوں سے گفتگو کیجیے۔

قدرت میں عملِ تکثیف اور عملِ تبخیر کا اطلاق (پانی کا چکر)

سر گرمی 6: پانی کے چکر میں عملِ تبخیر اور عملِ تکثیف کے کردار کی وضاحت اور نمی کی مختلف شکلیں

پانی کے چکر میں عملِ تبخیر اور عملِ تکثیف کے کردار کی وضاحت کریں۔

پانی کی کہانی

پانی: میں پانی کا سالمہ ہوں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ آبی چکر کے دوران میں کہاں کہاں سفر کرتا اور کس کس حالت میں رہتا ہوں؟

طالبِ علم: نہیں، کیا آپ وہ مقامات بتا سکتے ہیں۔

پانی: میں سمندروں، دریاؤں اور جھیلوں میں رہتا ہوں۔ جب مجھ پر سورج چمکتا ہے تو میں آبی بخارات میں تبدیل ہو کر آسمان کی طرف سفر کرتا ہوں۔

طالبِ علم: نہیں، پانی! آپ پر آسمان پر کیا گذرتی ہے؟

پانی: جیسے ہی میں اوپر اٹھتا ہوں اور اونچائی پر ٹھنڈے مقام پر پہنچتا ہوں تو میں ٹھنڈا ہو کر پانی کے قطروں میں تبدیل ہو جاتا ہوں اور بادل بناتا ہوں۔

طالبِ علم: آہا! یہی وجہ ہے کہ ہم بہت زیادہ گرم دن کے بعد بادل دیکھتے ہیں۔ برفانی بادل کیسے بنتے ہیں؟

پانی: پانی کے قطروں کے بادل اسی طرح بنتے ہیں، لیکن برف کے بادل بننے کے لئے مجھے اور اوپر سرد مقام پر جانا پڑتا ہے تاکہ میں ٹھنڈا ہو کر برف کے بادل میں تبدیل ہو جاؤں۔

طالبِ علم: جب برفباری اور بارش کے بادل بن جاتے ہیں تو پھر کیا ہوتا ہے؟

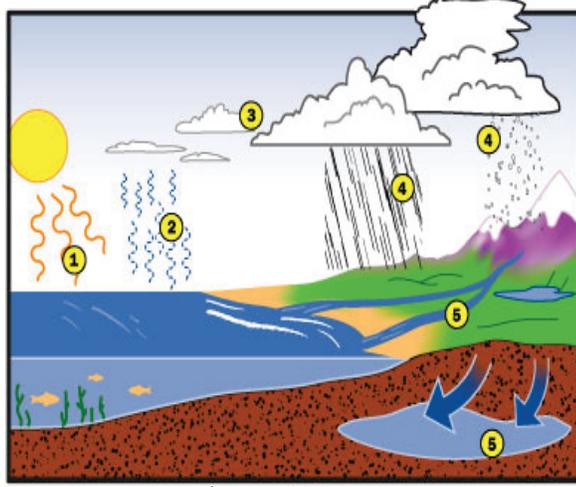
پانی: جب یہ بادل بڑے اور بھاری ہو جاتے ہیں تو پھر پہاڑوں اور زمین پر برف، پالے اور بارش کی شکل میں برستے ہیں۔

طالبِ علم: ہاں، میں نے بڑے بادلوں سے بارش برستے اور برفباری ہوتے دیکھی ہے۔ ہم اپنی چھت پر بنے ٹینک میں بارش کا پانی جمع کرتے ہیں۔ تو کیا بس یہی ہے؟

پانی: اس کے بعد میں برف کی شکل میں پہاڑوں پر رہتا ہوں اور پانی کی شکل میں دوبارہ سمندروں، دریاؤں اور جھیلوں میں آجاتا ہوں اور زمین میں جذب ہو کر زیرِ زمین پانی کے طور پر وہاں بھی رہتا ہوں۔

طالبِ علم: اب مجھے پانی کے چکر کا علم ہو گیا۔ تمہارا چکر بڑا دلچسپ ہے۔ تم کئی شکلوں میں تبدیل ہوتے ہو اور کئی مقامات کا سفر کرتے ہو۔ اپنی کہانی سنانے اور یہ بتانے کا شکریہ کہ ہم پانی کیسے حاصل کرتے ہیں۔ پانی کی مختلف شکلوں کی اشکال اگلے صفحے پر دیکھیے۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ طالبِ علموں کو ڈرامہ کرنے یا پتلی تماشہ کرنے میں مصروف رکھیں اور پانی کے چکر پر اُن سے مکالمہ کریں۔

پانی کے چکر میں پانی کا گرم ہونا اور اس کی مختلف حالتیں

(1) سورج سمندر کو گرم کرتا ہے۔

(2) سمندر کا پانی بخارات میں تبدیل ہو کر ہلکا ہونے کی وجہ سے ہوا میں اوپر اٹھتا ہے۔

(3) اوپر جا کر پانی کے بخارات ٹھنڈے ہو کر عملِ تکثیف کے ذریعے پانی کے قطروں میں تبدیل ہو جاتے ہیں جو بادل بناتے ہیں۔

(4) اگر کافی مقدار میں پانی تکثیف ہوتا ہے تو قطرے بھاری ہو کر بارش یا برفباری کی شکل میں زمین پر برستے ہیں۔

(5) بارش کا کچھ پانی کنوؤں میں جمع ہو جاتا ہے اور کچھ دریاؤں کے ذریعے واپس سمندر میں آجاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ آبی چکر پانی کو گرم کرنے کے عمل کے دوران، پانی کو بخارات (گیس) میں تبدیل کرنے کے دوران اور ٹھنڈا ہو کر آبی بخارات کے دوبارہ پانی (مائع) میں تبدیل ہونے کے دوران اور برف (ٹھوس) بننے کے دوران بہت زیادہ توانائی کو اپنے ساتھ لے جاتا ہے۔ اس طرح سے آبی چکر کے ذریعے توانائی کی بہت بڑی مقدار فضاء میں چلی جاتی ہے۔ آبی چکر پانی کی ترسیل کرتا ہے اور اسے قدرتی طریقے سے صاف بھی کرتا ہے۔

ماحول میں نمی کی اقسام شناخت کریں اور ان کی وضاحت کریں مثلاً: شبنم، برف، دھند، پالا اور بارش۔

کیا آپ ماحول میں نمی کی اقسام جانتے ہیں؟

شبنم: پانی کے وہ قطرے جو عملِ کثیف کے ذریعے رات کے وقت ٹھنڈی سطحوں پر بنتے ہیں۔

برف: فضاء میں موجود پانی قلمی شکل میں جم جاتا ہے اور برف کے گالوں کی شکل میں پہاڑوں پر برستا ہے۔

دھند: زمین کی سطح پر پانی کے قطروں کی موٹی تہہ۔

بارش: تکثیف شدہ پانی جو قطروں کی شکل میں بادل بناتا ہے اور قطرے بھاری ہونے پر زمین پر بارش کی شکل میں برس جاتے ہیں۔

خلاصہ
مادّہ
ٹھوس
مائع
گیس
ذرّات کی ترتیب باقاعدہ ہوتی ہے اور وہ ایک دوسرے سے بہت نزدیک ہوتے ہیں۔
مقررہ مقام پر مرتعش رہتے ہیں۔
ذرات کی ترتیب بے قاعدہ اور نسبتاً کم نزدیک ہوتے ہیں۔
بہت کم فاصلے تک حرکت کرتے، گھومتے اور پھسلتے ہیں۔
کوئی باقاعدہ ترتیب نہیں ہوتی اور خالی جگہیں بڑی ہوتی ہیں۔
لمبے فاصلے تک آزادانہ کسی بھی سمت میں حرکت کرتے ہیں۔
ٹھوس پانی
مائع پانی
آبی بخارات
جماؤ
80 کیلوریز
پگھلاؤ
عملِ تکثیف
600 کیلوریز
عمل تبخیر
حرارتی توانائی خارج ہونے پر
حرارتی توانائی جذب ہونے پر
فضاء میں نمی
آبی بخارات
برف باری
بارش
کہر
دھند
شبنم

جائزے کے سوالات

1. درست کے لئے 'د' کے گرد اور غلط کے لئے 'غ' پر دائرہ بنائیے۔

(الف) ٹھوس میں ذرّات آزادانہ حرکت کرتے ہیں۔	د	غ
(ب) گیس میں ذرّات ایک مقررہ نقطے کے گرد گھومتے ہیں۔	د	غ
(ج) مائع میں ذرّات کم فاصلے تک حرکت کرتے، گھومتے اور پھسلتے ہیں۔	د	غ
(د) مائع میں ذرّات کی ترتیب باقاعدہ ہوتی ہے اور وہ ایک دوسرے کے بہت نزدیک ہوتے ہیں۔	د	غ
(ہ) گیس کی حالت میں ذرّات کی ترتیب بے قاعدہ ہوتی ہے اور ان میں بہت زیادہ فاصلہ ہوتا ہے۔	د	غ
(ر) آلودہ ہوا میں سانس لینے سے سر درد، آنکھوں اور ناک میں سوزش ہو جاتی ہے۔	د	غ
(س) کھیتی باڑی سے خارج ہونے والا پانی، آبی ذخائر کو آلودہ کر دیتا ہے۔	د	غ

2. اپنے جوابات کی وجوہات بتایئے:

(الف) ٹھوس برف گرم کرنے پر مائع پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔
(ب) آبی بخارات تکثیف ہو کر مائع پانی بناتے ہیں۔
(ج) نمی مختلف شکلوں میں ہوتی ہے۔

سائنسی مسئلہ حل کرنا

کہانی: ایک دن روبینہ اور علی کی امی ان کے اسکول کا یونیفارم دھو رہی تھیں۔ امی چاہتی تھیں کہ کپڑے سورج ڈوبنے اور اندھیرا ہونے سے پہلے سوکھ جائیں۔ اس لیئے وہ بہت پریشان تھی کہ کیسے کپڑے جلد سوکھ جائیں اور خشک ہو جائیں۔
اس لیے علی اور روبینہ بیٹھ کر سوچنے لگے کہ کپڑے کیسے جلد سوکھ سکتے ہیں اور کپڑوں کو کس جگہ سوکھنے کے لیے رکھیں۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: طالبِ علموں کو جوڑوں کی شکل میں یا گروہوں میں کام کرنے اور مل جل کر برین اسٹورم کر کے اس سائنسی مسئلے / تحقیق کیلئے مختلف اقدامات کرنے اور انہیں ریکارڈ کرنے میں مشغول رکھیں۔

سرگرمی 7: مختلف مقامات پر عملِ تبخیر

مجھے کیا درکار ہے؟

- تین چھوٹی طشتریاں یا پلیٹیں
- پانی
- چمچ

کیا کرنا ہے؟

1- آپ کے استاد آپ کی جماعت کو گروہوں یا جوڑوں میں تقسیم کر دیں گے۔
2- ٹیم کا ہر رکن اشیاء جمع کرے۔
3- ہر پلیٹ میں ایک چمچ بھر کر پانی ڈالیں اور اس میں موجود پانی کی سطح پر نشان لگا دیں۔
4- اُسی وقت پلیٹ ''الف'' کو اندھیرے اور ٹھنڈے مقام پر ڈھک کر رکھ دیں۔ پلیٹ 'ب' کو کسی کھلی جگہ کے نزدیک کمرے میں رکھ دیں۔ تیسری پلیٹ 'ج' کو کھلی ہوا میں جہاں سورج کی شعاعیں پڑ رہی ہوں، رکھ دیں۔
5- پانی کا 30 منٹ بعد مشاہدہ کریں۔ پھر مزید 30 منٹ بعد، اسی طرح 2 گھنٹے تک 30، 30 منٹ بعد مشاہدہ کرتے رہیں اور پانی کی سطح میں کمی دیکھیں۔
6- اپنے مشاہدات کو ریکارڈ کریں۔
7- کونسی جگہ رکھی ہوئی پلیٹ کے پانی میں سب سے زیادہ تیزی سے عملِ تبخیر ہوا؟
8- اپنے نتائج ایک دوسرے کو بتائیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

اساتذہ کے لئے ہدایات: اساتذہ کھوج لگانے کے اس پروجیکٹ میں طالبِ علموں کے جوڑوں یا گروہوں کو منصوبہ بندی کرنے، عملی طور پر منصوبے کے مطابق کام کرنے، مشاہدہ کرنے اور مشاہدات کو ریکارڈ کرنے میں مصروف رکھیں۔

باب 6

قوت اور مشینیں

کیا آپ نے کبھی اس بات پر غور کیا ہے کہ خشک فرش کے مقابلے میں گیلے فرش پر چلنے میں پھسلنے کے امکانات کیوں زیادہ ہیں؟ بارش کے بعد موٹر سائیکل کے ایکسیڈنٹ کیوں زیادہ ہوتے ہیں؟ کاریں خشک سڑک کے مقابلے میں ایسی سڑک پر کیوں بآسانی پھسل جاتی ہیں جہاں تیل پڑا ہو؟ کھردری سطحوں پر چیزوں کو کھینچنا یا دھکا دینا کیوں مشکل ہے؟ ہمیں مختلف سطحوں پر چلنے میں کیا چیز مدد دیتی ہے؟

نیچے دی گئی شکل 6.1 کو دیکھیے۔

شکل 6.1 آدمی کھردری سطح پر ڈبہ کھینچ رہا ہے

اس آدمی کو بڑے ڈبے کو سڑک پر کھینچنا مشکل ہو رہا ہے۔ ڈبے کو حرکت دینا کیوں مشکل ہے؟ بھاگتا ہوا شخص کیوں گر گیا؟ کیلے کے چھلکے نے حرکت پر کیا اثر ڈالا؟

شکل 6.2 بھاگتا ہوا شخص کیلے کے چھلکے پر پھسل گیا

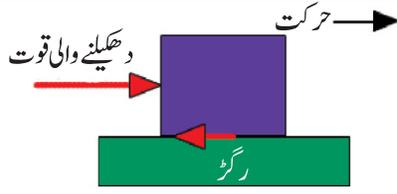
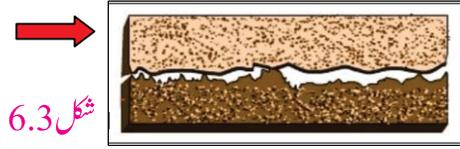
آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ✓ رگڑ کی تعریف بیان کریں۔
- ✓ رگڑ کی وجوہات کی وضاحت کریں۔
- ✓ رگڑ کے فوائد اور نقصانات بیان کریں۔
- ✓ رگڑ دور کرنے کے طریقے سوچیں۔
- ✓ ہوا کی مزاحمت کی وضاحت کریں۔
- ✓ ہوا کی مزاحمت دور کرنے کے طریقوں کی نشاندہی کریں۔
- ✓ کشش ثقل قوت ہے، وضاحت کریں۔
- ✓ کمیت اور وزن میں تفریق کریں۔
- ✓ متوازن اور غیر متوازن قوتوں کے درمیان تفریق کریں۔
- ✓ متوازن اور غیر متوازن قوتوں کے کسی جسم کی حرکت پر اثرات کی وضاحت کریں۔
- ✓ جمود کی وضاحت کریں۔
- ✓ سادہ مشینوں کی وضاحت کریں۔
- ✓ سطح مائل، فانہ اور لیور کی اقسام بیان کریں۔
- ✓ روزمرہ زندگی میں سطح مائل، فانہ اور لیور کی اقسام کے استعمالات کی وضاحت کریں۔

اس باب میں آپ یہ سیکھیں گے:

- رگڑ کی قوت
- رگڑ کے فوائد اور نقصانات
- رگڑ دور کرنے کے طریقے
- کشش ثقل
- کمیت اور وزن
- متوازن اور غیر متوازن قوتیں
- جمود
- سادہ مشینیں (فانہ اور ڈھلوان سطح یا سطح مائل)
- لیور
- لیور کی اقسام (قینچی، ہتھوڑا، پلاس، پہیہ، دھرا چمٹی اور ٹونگ۔)
- لیور کا روزمرہ زندگی میں استعمال۔

رگڑ:

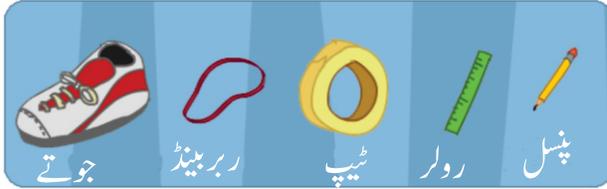
- رگڑ کی تعریف کیجئے۔
- رگڑ کی وجوہات کی وضاحت کیجئے۔

رگڑ وہ قوت ہے جو چیزوں کو آسانی سے حرکت کرنے سے روکتی ہے۔
جب دو سطحیں ایک دوسرے پر حرکت کرتی یا پھسلتی ہیں تو انہیں رگڑ کی قوت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ یہ قوت ہمیشہ حرکت کی مخالف سمت میں عمل کرتی ہے اور متحرک جسم کی حرکت کو آہستہ کر دیتی ہے۔ شکل 6.2 میں دونوں دوڑنے والوں نے کھیل کھیلنے کے دوران پہننے والے جوتے پہنے ہوئے ہیں تاکہ انہیں دوڑنے میں آسانی ہو۔ جوتے دونوں سطحوں کے درمیان رگڑ پیدا کرتے ہیں۔ کیلے کے چھلکے نے یہ رگڑ ختم کر دی اور دوڑنے والا گر گیا۔ رگڑ کی قوت کے بغیر ایک متحرک جسم حرکت کرتا رہے گا یا پھر سطح پر زیادہ دیر تک پھسلے گا۔ وہ سطحیں جو ہموار نظر آتی ہیں، اُن میں خوردبینی کھانچے اور ابھری ہوئی لکیریں ہوتی ہیں جس کی وجہ سے دونوں سطحیں ایک دوسرے میں پھنس یا اٹک جاتی ہیں۔ اسی وجہ سے بڑے ڈبے کو سڑک پر حرکت دینا مشکل ہے۔ سڑک جتنی کھردری ہوگی، اتنی ہی ڈبے اور سڑک کے درمیان رگڑ ہوگی۔

شکل 6.3

کھردری سطحوں میں رگڑ کی قوت زیادہ اور ہموار سطحوں میں رگڑ کی قوت کم ہوتی ہے۔

کیا آپ نے کبھی اپنے دوڑ لگاتے وقت پہننے والے جوتوں کی رگڑ پر غور کیا ہے؟

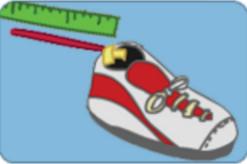
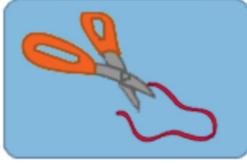
جوتے کے تلے میں کھانچے اور ابھار کیوں ہوتے ہیں؟

شکل 6.4

سرگرمی 1: رگڑ کی قوت کس قسم کی سطح میں کم یا زیادہ ہوتی ہے؟ تحقیق کیجئے۔

مجھے کیا درکار ہے؟

- جوتے
- بڑا ربربینڈ
- ٹیپ
- بڑا اسکیل
- کاغذ
- ریگ مال کا بڑا ٹکڑا
- دروازے پر رکھنے والا پائیدان
- دوشفاف پلاسٹک کے ٹکڑے
- تیل
- میز

(نوٹ: پائیدان، پلاسٹک کے ٹکڑے اور ریگ مال کا سائز برابر ہونا چاہئے)

کیا کرنا ہے؟

1. ربر بینڈ کو کاٹیں اور اسے کھینچے بغیر اُس کی لمبائی ناپیں اور جدول میں درج کریں۔
2. ربر بینڈ کو جوتے میں موجود تسمے کے لئے بنے سوراخ میں باندھیں۔
3. میز پر پائیدان، ریگ مال اور پلاسٹک کے ٹکڑے چپکا دیں۔
4. پلاسٹک کے ایک ٹکڑے پر تھوڑا سا تیل لگا دیں۔
5. پائیدان کے ایک سرے پر جوتا رکھیں اور اُسے کھینچ کر دوسرے سرے تک لائیں۔
6. کھینچتے وقت ربر بینڈ کی لمبائی کتنی ہے؟ ناپ کر جدول میں لکھیں۔
7. دوسری تین سطحوں کے ساتھ بھی 5 اور 6 میں لکھے ہوئے عمل کریں۔

شکل 6.5

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

ربر بینڈ کی ابتدائی لمبائی	

نمبر شمار	سطح	ربر بینڈ کی لمبائی
-1	پائیدان	
-2	ریگ مال	
-3	شفاف پلاسٹک	
-4	تیل	

سرگرمی کے سوالات:

1. کونسی سطح پر رگڑ کی قوت سب سے کم تھی؟ کیوں؟
2. کونسی سطح پر رگڑ کی قوت سب سے زیادہ تھی؟ کیوں؟
3. مختلف سطحوں کا ربر بینڈ کی لمبائی پر کیا اثر ہوا؟
4. کونسی سطح پر ربر بینڈ سب سے زیادہ کھنچ گیا؟
5. اس سرگرمی کو کر کے آپ کس نتیجے پر پہنچے؟

میں نے اس سے کیا نتیجہ نکالا؟

رگڑ کے فوائد اور نقصانات

- رگڑ کے فوائد اور نقصانات کی وضاحت کیجئے۔
- رگڑ کو کم کرنے کے طریقے سوچیے۔

کیا آپ ہموار تلے والے جوتے پہن کر بہت زیادہ پالش کیئے ہوئے فرش پر چل سکتے ہیں؟ کیا آپ صابن لگے ہوئے گیلے فرش پر آرام سے کھڑے ہو سکتے ہیں؟ یقیناً نہیں۔ ان دونوں صورتحال میں ہم نے رگڑ کو کم کر دیا ہے۔ لیکن بعض اوقات رگڑ فائدہ مند ہوتی ہے اور بعض اوقات ہمیں اسے کم کرنا پڑتا ہے۔ آیئے اب ہم رگڑ کے فوائد اور نقصانات کے بارے میں پڑھیں۔

رگڑ کے فوائد:

1- ہمیں اپنے جوتوں اور فرش کے درمیان رگڑ کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ ہم آسانی سے چل سکیں۔

2- گاڑی کے بریک رگڑ کی قوت کی وجہ سے لگتے ہیں۔

3- رگڑ گرہوں کو کھلنے سے روکتی ہے۔

4- نٹ بولٹ اور کیلیں رگڑ کی قوت کی وجہ سے ایک جگہ جمے رہتے ہیں۔

تصاویر کو دیکھیے۔ رگڑ ان کاموں میں کس طرح شامل ہے۔

شکل 6.5 نٹ بولٹ اور گرہیں

ہم دیاسلائی کو جلانے کے لئے کیوں رگڑتے ہیں؟

سردیوں میں ہم اپنی ہتھیلیاں کیوں ایک دوسرے سے رگڑتے ہیں؟

رگڑ سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔

رگڑ کے نقصانات:

1- رگڑ پر قابو پانے کے لئے بہت زیادہ توانائی، ناقابل استعمال توانائی میں تبدیل ہو کر ارد گرد کے ماحول میں جا کر گم ہو جاتی ہے۔

2- رگڑ کی وجہ سے متحرک حصے گھس کر ختم ہو جاتے ہیں۔

3- رگڑ کی وجہ سے آٹوموبائلز کی رفتار ایک حد سے زیادہ آگے نہیں بڑھ سکتی۔

رگڑ کو کم کرنے کے طریقے:

1- سطحوں کو ہموار بنایا جائے۔

2- سطحوں کے ایک دوسرے سے رابطے کے رقبے کو کم کیا جائے۔

3- مشین کے حرکت کرنے والے حصوں کے درمیان تیل اور لبریکینٹس ڈالنے سے۔

4- سطحوں پر پالش کر دیا جائے تاکہ وہ ایک دوسرے پر بآسانی پھسل سکیں۔

5- بال بیرنگ استعمال کر کے کیونکہ سطحوں پر پھسلنے کی بہ نسبت گھومنے والی اشیاء میں رگڑ کم ہوتی ہے۔

حرکت
دھکیلنے والی قوت
رگڑ

شکل 6.6 بال بیر نگز پر چیزوں کو دھکیلنا

ہوا کی مزاحمت:

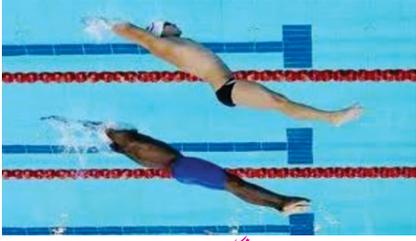
- ہوا کی مزاحمت کی وضاحت کیجئے۔
- ہوا کی مزاحمت کم کرنے کے طریقوں کی نشاندہی کیجئے۔

جب آپ سائیکل چلاتے یا دوڑتے ہیں تو آپ یہ محسوس کرتے ہیں کہ ہوا آپ کو پیچھے دھکا دے رہی ہے۔ متحرک اجسام جیسے کہ ہوائی جہاز، گاڑیاں اور تیر جب حرکت میں ہوتے ہیں تو انہیں ہوا کی ایسی ہی مزاحمت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ ہوا اور متحرک جسم کے درمیان موجود رگڑ کی قوت یہ مزاحمت پیدا کرتی ہے۔

شکل 6.7 بائیسکل چلانا

یہ لڑکا ہوا کی مزاحمت کو کم کرنے کے لئے جھک رہا ہے اور اپنے جسم کو ہوا کے بہاؤ کے مطابق رکھ رہا ہے۔ اس نے ہموار کپڑے اور ہیلمٹ پہنا ہوا ہے جو ہوا کی مزاحمت کم کرنے کے لئے خاص طور پر بنائے گئے ہیں۔ یہ اسے تیز رفتاری کے ساتھ ہوا میں سے پھسلنے کے قابل بنا رہے ہیں۔

شکل 6.8 ہوا کی مزاحمت کو کم کرنے کے لیے جھک کر سائیکل چلانا

گاڑیاں، ہوائی جہاز اور دوسرے بہت سے تیز رفتار اجسام کو عام طور پر ہوا کی مزاحمت کم کرنے کے لئے ہوا کے بہاؤ کے لحاظ سے بنایا جاتا ہے۔

شکل 6.9 تیرنا

تیراک اپنے جسم کو بہاؤ کے مطابق رکھتے ہیں تاکہ پانی کے اندر مزاحمت کم ہو جائے۔ اس سے انہیں پانی میں بآسانی اور یکساں رفتار سے تیرنے میں مدد ملتی ہے۔

اس کے برخلاف پیراشوٹ میں ہوا کی مزاحمت کو بڑھایا جاتا ہے کیونکہ اوپری سطح کی ہوا کی رفتار تیز ہوتی ہے۔ مزاحمت کو بڑھانے سے پیراشوٹ بآسانی زمین کی طرف نیچے آجاتا ہے۔

کشش ثقل:

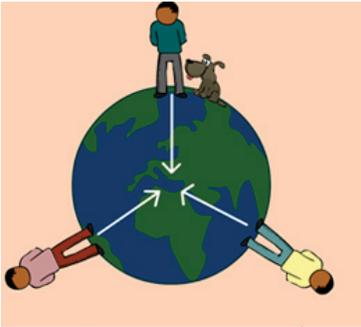
کشش ثقل کی وضاحت ایک قوت کے طور پر کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کشش ثقل زمین اور دوسرے سیاروں کو اپنے مدار میں سورج کے گرد گردش کرنے کے لئے جکڑے رہتی ہے۔

کیا آپ کے خیال میں یہ دونوں چیزیں اگر ایک ساتھ گرائی جائیں تو کیا یہ بیک وقت زمین پر گریں گی؟

کشش ثقل کھینچنے کی قوت یا دو اجسام کے درمیان کشش کو کہتے ہیں اور یہ خصوصیت تمام مادّوں میں پائی جاتی ہے۔ کسی جسم کی کمیت جتنی زیادہ ہوگی، اتنی ہی اس میں دوسرے اجسام کے لئے کشش کی قوت ہوگی۔

زمین بہت بڑی ہے اور اس کی کمیت بھی زیادہ ہے۔ زمین پر موجود ہر چیز اُس کے مرکز کی طرف کھنچتی ہے۔ ہمارا وزن کشش ثقل کی وجہ سے ہے۔ ہمارا وزن وہ قوت ہے جس سے زمین ہمیں اپنے مرکز کی طرف کھینچتی ہے۔

شکل 6.10 زمین کا چیزوں کو اپنے مرکز کی طرف کھینچنا

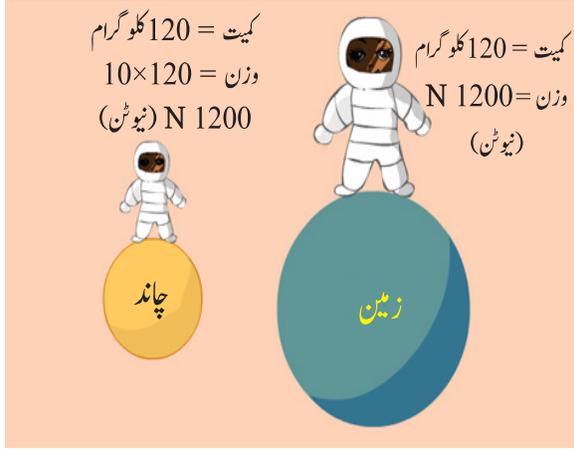
کمیت اور وزن:

نیچے دیے گئے غبارے اور باؤلنگ کی گیند میں سے کس کی کمیت زیادہ ہے؟

کمیت اور وزن کے درمیان تفریق کیجئے۔

شکل 6.11 غبارہ اور باؤلنگ کی گیند

ہر جسم مادّے سے بنا ہے۔ کمیت کسی جسم میں موجود مادّے کی مقدار کو کہتے ہیں۔ آپ اکثر کمیت اور وزن میں الجھن کا شکار ہو جاتے ہیں۔

وزن کمیت کے برابر نہیں ہے۔ وزن زمین کی وہ کشش ہے جو کسی جسم میں موجود مادّے کی مقدار پر عمل کرتی ہے۔ کمیت کی کلو گرام (Kg) میں پیمائش کی جاتی ہے جبکہ وزن نیوٹن (N) میں ناپا جاتا ہے۔ کمیت پر کششِ ثقل کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ کمیت زمین یا دیگر اور فلکی اجسام پر یکساں رہے گی جبکہ وزن کششِ ثقل میں فرق کی وجہ سے تبدیل ہو جائے گا۔

پس اگر آپ چاند پر جائیں تو آپ کا وزن تبدیل ہو جائے گا کیونکہ وہاں کششِ ثقل زمین کی بہ نسبت کمزور ہے لیکن آپ کی کمیت یکساں رہے گی کیونکہ آپ مادے کی اتنی ہی مقدار سے بنے ہیں۔ یہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

وزن = کمیت × کششِ ثقل

چاند پر زمین کے مقابلے میں کششِ ثقل 1/6 ہے۔

شکل 6.12 زمین اور چاند

سرگرمی 2: کمیت اور وزن کے درمیان فرق۔

مجھے کیا درکار ہے؟

- ایک اسکول کا بیگ
- آپ کے اسکول کی تمام کتابیں

کیا کرنا ہے؟

1- بیگ سے تمام کتابیں نکال کر میز پر رکھیں۔

2- اب اسکول کے بیگ کو اپنی دو انگلیوں (درمیانی اور چھوٹی انگلی) سے اٹھانے کی کوشش کریں۔

3- اب بیگ میں کچھ کتابیں ڈالیں اور دوبارہ اٹھانے کی کوشش کریں۔

4- اب بیگ میں کتابوں کا اضافہ کرتے رہیں اور بیگ کو اٹھانے کی کوشش کریں۔

5- اب ہدایت نمبر 2 پر عمل کرتے رہیں یہاں تک کہ تمام کتابیں بیگ کے اندر رکھ دیں اور پھر اُسے اٹھا لیں۔

سرگرمی کے سوالات:

1- کیا بغیر کتابوں کے بیگ کو اٹھانا مشکل تھا یا کتابوں سے بھرے بیگ کو؟

2- آپ کے خیال میں کتابوں سے بھرے بیگ کو اٹھانا خالی بیگ کے مقابلے میں کیوں مشکل ہے؟

3- جب بیگ میں مزید کتابیں رکھی گئیں تو اس کی کمیت اور وزن پر کیا اثر پڑا؟

میں نے کیا نتیجہ نکالا؟

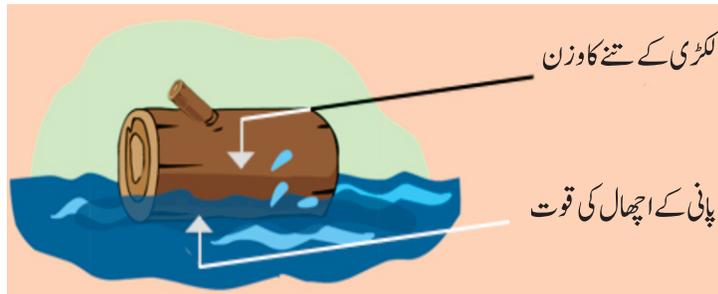
متوازن اور غیر متوازن قوتیں:

- متوازن اور غیر متوازن قوتوں کے درمیان تفریق کیجئے۔
- کسی جسم کی حرکت پر متوازن اور غیر متوازن قوتوں کے اثر کی وضاحت کریں۔

یہ افراد رسہ کشی میں مصروف ہیں۔ دونوں ٹیمیں قوت لگا رہی ہیں مگر ان میں سے کوئی بھی حرکت نہیں کر رہا۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کیوں؟

جب کسی جسم پر دو برابر کی قوتیں مخالف سمت میں لگائی جاتی ہیں تو پھر جسم حرکت نہیں کرے گا۔ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ قوتیں متوازن ہیں۔ کسی بھی وقت جب کسی جسم پر لگائی جانے والی قوتیں متوازن ہوں تو وہ جسم حرکت نہیں کرے گا یا پھر اُسی سمت اور اُسی رفتار سے حرکت کرتا رہے گا۔

دائیں ہاتھ پر دی گئی تصویر میں لکڑی کا بلاک میز پر رکھا ہے۔ بلاک حرکت نہیں کر رہا کیونکہ اس پر دو قوتیں عمل کر رہی ہیں۔ وہ قوتیں لکڑی کے بلاک کا وزن ہے جو نیچے کی طرف عمل کر رہا ہے جس کے نتیجے میں میز کی ردِّ عمل کی قوت جو اوپر کی سمت عمل کر رہی ہے۔

متوازن قوتوں کا لٹکے ہوئے، تیرتے ہوئے اور ایک جگہ پر رکھے ہوئے اجسام کے ذریعے عملی مظاہرہ کیا جا سکتا ہے۔

شکل 6.13 متوازن قوت

جب قوتیں غیر متوازن ہوں تو حرکت کرتی ہیں:

شکل 6.14 غیر متوازن قوتیں

تصور کیجئے کہ آپ ایک ہموار سڑک پر بائیسکل چلا رہے ہیں۔ جب آگے بڑھنے والی قوتیں مخالف قوتوں سے زیادہ ہوتی ہیں تو آپ سائیکل تیز چلاتے ہیں۔ اگر قوتیں متوازن ہوں تو پھر آپ کی رفتار یکساں رہے گی۔

جمود:

تصور کیجئے کہ آپ ایک بس میں بیٹھے ہیں۔ جب بس نے چلنا شروع کیا تو آپ کو پیچھے کی طرف دھکا لگتا ہے۔ لیکن جب بس نے چلنا بند کیا تو آپ کو آگے کی طرف دھکا لگا۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ ایسا کیوں ہوا؟ ایسا اس لئے ہوا کیونکہ جب بس اچانک حالتِ سکون سے حرکت کرنے لگی تو ہمارے پیر بھی چلتی ہوئی بس کے ساتھ آگے کی طرف گئے۔ لیکن آپ کے جسم کا جمود آپ کو حالتِ جمود میں رکھنا چاہتا ہے اس لئے آپ کے جسم کو پیچھے کی طرف دھکا لگتا ہے۔ جب بس اچانک رک جاتی ہے تو آپ کے پیر بھی بس کے ساتھ حالتِ سکون میں آجاتے ہیں لیکن آپ کے جسم کا جمود اس کی آگے کی طرف حرکت کو جاری رکھنا چاہتا ہے۔ اس وجہ سے آپ کا جسم آگے کی طرف گرنے لگتا ہے۔

کسی بھی جسم کا جمود اُس کا حالتِ سکون میں رہنے کا یا اگر وہ حرکت کر رہا ہو تو یکساں رفتار سے حرکت کو خطِ مستقیم میں جاری رکھنے کا رجحان ہے۔

سرگرمی 3: جمود کا عملی مظاہرہ

مجھے کیا درکار ہے؟

- ایک کارڈ
- شیشے کا گلاس
- ایک سکہ

کیا کرنا ہے؟

1- ایک خالی گلاس پر کارڈ رکھ دیں۔

2- کارڈ پر ایک سکہ رکھ دیں۔

3- کارڈ کے کنارے پر زور سے اُنگلی ماریں۔

4- اپنے مشاہدات کو ریکارڈ کریں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

جب کارڈ کے کنارے پر زور سے انگلی ماری گئی تو............

سرگرمی کے سوالات:

1- کیا ہوا جب آپ نے کارڈ پر زور سے انگلی ماری؟

2- یہ بات کیوں ضروری ہے کہ ہم کارڈ پر زور سے انگلی ماریں؟

3- آپ نے اس سرگرمی سے کیا نتیجہ نکالا؟

لیور:

- سادہ مشینوں (لیور کی اقسام، فانہ، سطحِ مائل) کی وضاحت کریں۔
- روزمرہ زندگی میں فانہ، سطحِ مائل اور لیور کے استعمالات بیان کریں۔

نیچے دی گئی اشیاء کی تصاویر دیکھیے اور ان میں سے کسی ایک ایسی شے کا انتخاب کیجئے، جس کے ذریعے آپ ٹن کے ڈبے کا ڈھکن کھول سکیں۔

ٹن کا ڈبہ

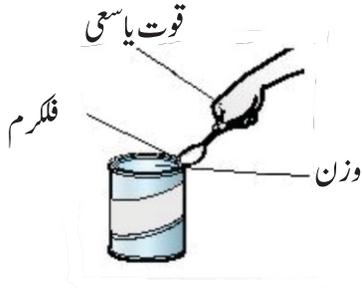
پتھر

چمچ

اوپر شکل میں دی گئی اشیاء میں سے چمچ لیور کا کام کرے گا۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: یہ سرگرمی انفرادی طور پر ہر طالبِ علم سے کروائی جاسکتی ہے۔ طالبِ علموں سے کہیں کہ وہ ایک گلاس اور ایک سکہ لے آئیں۔ اساتذہ طالبِ علموں کو سرگرمی میں مشغول رکھیں۔ رہنمائی اور سہولت کاری کریں۔

لیور ایک لمبی سلاخ یا چھڑی ہے جو کسی مقررہ نقطے کے گرد گھوم سکتی ہے۔ یہ مقررہ نقطہ یا فکسڈ پوائنٹ فلکرم یا محور کہلاتا ہے۔

قوت یا سعی
فلکرم
وزن

لیور ایک سادہ مشین ہے۔ سادہ مشینیں ہمارے کام کرنے کو آسان بنا دیتی ہیں۔ ان کی وجہ سے کم وقت میں اور کم قوت استعمال کر کے کام ہو جاتا ہے۔ شکل میں دی گئی اشیاء میں سے چمچ لیور کے طور پر کام کرتا ہے۔ جس ڈھکن کو آپ کھولنا چاہ رہے ہیں وہ وزن ہے۔ ڈبے کا وہ مقام جہاں چمچ رکھ کر آپ اُسے کھول رہے ہیں وہ فلکرم ہے اور جو طاقت آپ ڈھکن کو کھولنے کے لئے چمچ پر لگا رہے ہیں وہ آپ کی سعی یا جدوجہد ہے۔

وزن
ٹیک یا فلکرم
طاقت یا سعی

بالکل اسی طرح یہ شخص ایک بڑے پتھر کو ایک بڑی سی سلاخ کے ذریعے اٹھانے کی کوشش کر رہا ہے۔ سلاخ ایک لیور کا کام دے رہی ہے۔

شکل 6.16

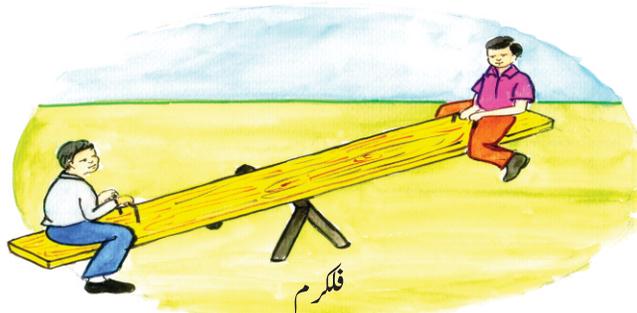
شکل 6.17 لیور کے ذریعے وزن اٹھایا جا رہا ہے

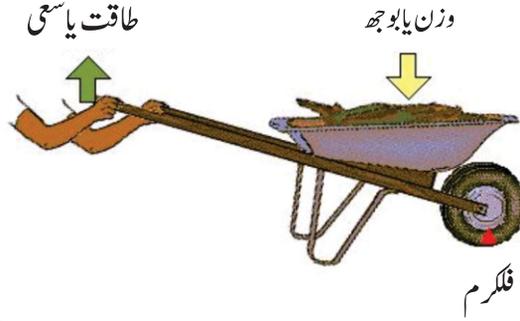
کیا آپ جانتے ہیں؟ لیور تاریخ سے پہلے کے زمانے سے کھیتی باڑی، کھدائی اور بڑی (وزنی) چیزوں کو اٹھانے کے لئے استعمال کیے جاتے تھے۔ سب سے پرانے آثارِ قدیمہ میں لیور، یونانی ریاضی داں اور ماہر طبعیات کے زمانے یعنی تیسری صدی قبل از مسیح کے ملے ہیں۔ مصر کے لوگ 100 ٹن وزنی چیزوں کو اٹھانے کے لئے لیور کا استعمال کرتے تھے۔

لیور کی اقسام:

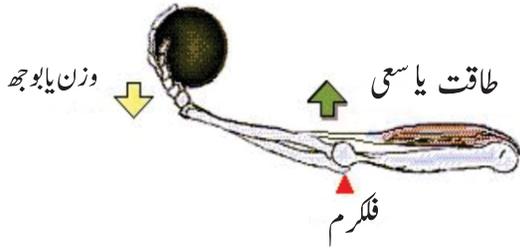
سعی یا طاقت، بوجھ یا وزن اور فلکرم یا محور یا ٹیک کی جگہ کی بنیاد پر لیور کو تین اقسام میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

پہلی قسم کا لیور:

پہلی قسم کے لیور میں فلکرم، طاقت اور وزن یا بوجھ کے درمیان میں ہوتا ہے۔

دوسری قسم کا لیور:

دوسری قسم کے لیور میں وزن یا بوجھ، فلکرم یا ٹیک اور سعی یا طاقت کے درمیان ہوتا ہے۔

تیسری قسم کا لیور:

تیسری قسم کے لیور میں سعی یا طاقت وزن اور فلکرم یا ٹیک کے درمیان ہوتی ہے۔

وزن یا بوجھ
طاقت یا سعی
فلکرم

سرگرمی 4: تین اقسام کے لیور کو پہچاننا

مجھے کیا درکار ہے؟

- ناخن کاٹنے والا (نیل کٹر)
- اسٹیپلر
- بوتل کھولنے والا (اوپنر)
- پلاس
- قینچی
- ٹونگ
- جھاڑو دیتے ہوئے شخص کی تصویر اور ہتھ گاڑی

کیا کرنا ہے؟

1- اوپر دی گئی تمام اشیاء میں فلکرم یا ٹیک، سعی یا طاقت اور وزن یا بوجھ کے مقام کی نشاندہی کریں۔

2- ہر شے کی گروہ بندی لیور کی پہلی، دوسری یا تیسری قسم میں کیجئے اور اپنے مشاہدات دیے گئے جدول میں لکھیے۔

[نوٹ: طالبِ علم اس سرگرمی کو گروہوں میں تقسیم ہو کر کریں]

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

پہلی قسم کے لیور	دوسری قسم کے لیور	تیسری قسم کے لیور

سرگرمی کے سوالات:

1- کونسی اشیاء لیور کی پہلی قسم ہیں؟

2- کونسی اشیاء لیور کی دوسری قسم ہیں؟

3- کونسی اشیاء لیور کی تیسری قسم ہیں؟

4- ان میں سے کونسی قسم کو پہچاننا آپ کو سب سے آسان لگا اور کیوں؟

ہمارے ارد گرد موجود لیور:

لیور ہماری زندگی میں آسانیاں پیدا کرتے ہیں۔ آپ کو اپنے گھر میں مختلف اقسام کے لیور ملیں گے۔ کچھ نیچے تصویر میں دکھائے گئے ہیں:

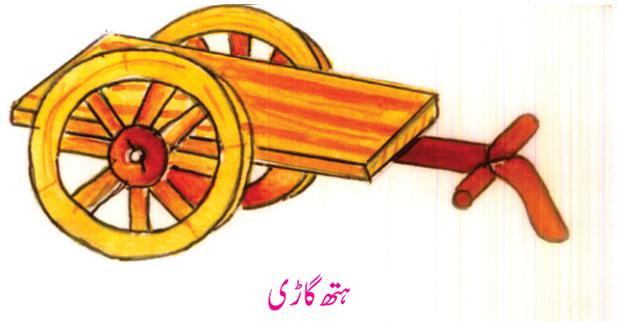
(بادام، اخروٹ) سخت پوست کا گری دار میوہ توڑنے والا

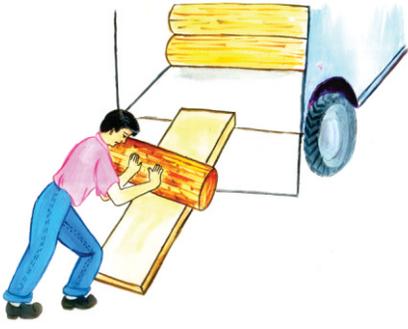
گیند اور بلا

قینچی

چمٹی

سی سا

پلاس

ہتھ گاڑی

ڈھلوان یا سطح مائل:

یہ آدمی لکڑی کے ڈھلوان تختے پر بھاری ڈرم کو اوپر کی طرف لڑھکا رہا ہے۔ وہ ایسا کیوں کر رہا ہے؟ کیا وہ لکڑی کے اس ڈھلوان تختے کے بغیر ڈرم کو اوپر پہنچا سکتا ہے؟ لکڑی کا یہ ڈھلوان تختہ، ڈھلوان سطح کی مثال ہے۔ ڈھلوان سطح ایک طرح کی سادہ مشین ہے۔ یہ چپٹی اور ڈھلوان سطح ہوتی ہے جسے بھاری چیزوں کو اوپر لے جانے یا نیچے اتارنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

ہمارے ارد گرد موجود ڈھلوان سطحیں یا سطح مائل:

اشیاء کو لانے لے جانے کیلئے ڈھلوان راستہ

پہیوں والی کرسی کو ڈھلوان راستے کے ذریعے اوپر لے جایا جا رہا ہے

پہیوں والی کرسی کیلئے ڈھلوان راستہ

سائیکل کو ڈھلوان راستے کے ذریعے اوپر لے جایا جا رہا ہے۔

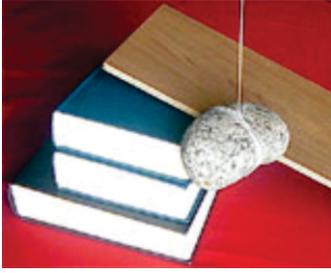
جہاز کا ڈھلوان ہنگامی راستہ

شکل 6.18 ہمارے ارد گرد موجود ڈھلوان سطحیں

سر گرمی 5: ڈھلوان سطح کا عملی مظاہرہ

مجھے کیا درکار ہے؟

- 2-4 موٹی کتابیں
- ایک بڑا پتھر یا آلو
- ڈوری
- چھوٹا سا تختہ یا موٹا کارڈ بورڈ ڈھلوان سطح بنانے کے لئے
- کمانی دار ترازو

کیا کرنا ہے؟

1- میز یا فرش پر کتابوں کو اوپر تلے رکھ دیں۔

2- اوپر تلے رکھی کتابوں کے ڈھیر پر تختے یا کارڈ بورڈ کا ایک سرا رکھیں اور دوسرا سرا میز یا فرش پر رکھیں۔

3- پتھر کے گرد ڈوری باندھ دیں۔ ڈوری کے دوسرے سرے پر ایک پھندا بنا کر اُسے کمانی دار ترازو (اسپرنگ بیلنس) کے ہُک میں ڈال کر پتھر کو اُس میں لٹکا دیں۔

4- اب پتھر کو میز یا فرش پر رکھ کر کتابوں کے ڈھیر کے اوپر تک کمانی دار ترازو (اسپرنگ بیلنس) کے ذریعے کھینچ کر لائیں اور قوت کو نیوٹن (N) میں نوٹ کریں اور جدول میں لکھیں۔

5- اب اُس پتھر کو لکڑی کے تخت یا کارڈ بورڈ سے بنائی ہوئی ڈھلوان سطح پر چڑھا کر کھینچیں اور کمانی دار ترازو کے اسکیل کے ذریعے قوت نیوٹن (N) کو نوٹ کریں اور اسے بھی جدول میں لکھیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

ڈھلوان سطح کے بغیر پتھر کو اوپر اٹھانے کے لئے لگائی گئی قوت نیوٹن (N)	ڈھلوان سطح کے ذریعے پتھر کو اوپر اٹھانے کے لئے لگائی گئی قوت نیوٹن (N)

سرگرمی کے سوالات:

1- ڈھلوان سطح استعمال کیے بغیر پتھر کو اٹھانے کے لئے کتنی قوت یا طاقت نیوٹن (N) لگائی گئی؟

2- ڈھلوان سطح کے ذریعے پتھر کو اوپر اٹھانے کے لئے کتنی قوت نیوٹن (N) لگائی گئی؟

3- دونوں طریقوں سے وزن اٹھانے میں جو قوت لگی، اُس میں کتنا فرق ہے؟

4- کتابوں کی تعداد کو گھٹا اور بڑھا کر مختلف بلندیوں تک ڈھلوان سطح کے ذریعے پتھر کو اٹھائیں اور یہ معلوم کریں کہ ڈھلوان کم اونچا ہو، زیادہ اونچا ہو اور اُس کا فاصلہ کم ہو یا زیادہ ہو تو ان تمام صورتِ حال میں سے کس صورت میں پتھر کو حرکت دینا زیادہ مشکل ہے؟

فانہ:

یہ ایک طرح کی سادہ مشین ہے جس میں دوہری ڈھلواں سطحیں ہوتی ہیں جو ایک تیز دھار سرے یا بلیڈ پر ختم ہوتی ہیں جس کے ذریعے لکڑی کو چیر کر الگ کیا جاتا ہے۔ فانے میں دو ڈھلوان سطحیں یا سطحِ مائل ایک دوسرے کے ساتھ جڑی ہوتی ہیں۔ فانے کے ذریعے چیزوں کو کاٹا جاتا ہے۔ تصویر میں آدمی لکڑی کو کلہاڑی کے ذریعے کاٹ رہا ہے۔ کلہاڑی کا بلیڈ یا دھار دار سرا قوت سے لکڑی پر پڑتا ہے تو وہ اُس کے اندر گھس کر لکڑی کو نیچے کی طرف دھکا دیتا ہے اور لکڑی کو اس جگہ سے چیر دیتا ہے۔

کیا آپ اپنے گرد و پیش موجود فانوں کی اقسام کو جانتے ہیں؟

شکل 6.19 مختلف اقسام کے فانے

خلاصہ
رگڑ
قوت
فوائد
غیر متوازن
متوازن
چلنا پھرنا، اوپر چڑھنا وغیرہ
کوئی تبدیلی نہیں
حرکت
ہوا کی مزاحمت
نقصانات
بہاؤ کے مطابق ہونا
چیزوں کا گھسنا اور پھٹنا
کم کی جا سکتی ہے
وجوہات
تیل، لڑھکانا، ہموار سطحیں
کھردری سطحیں
سادہ مشینیں
ڈھلوان سطح
فانہ
لیور
چپٹی ترچھی سطحیں
دوہری ڈھلوان سطح جس کا سرا دھاری دار ہوتا ہے
تیسری قسم
دوسری قسم
پہلی قسم
پہیوں والی کرسی لے جانے کا ڈھلوان راستہ، ٹرک میں سامان اوپر چڑھانے کا ڈھلوان راستہ وغیرہ
کیلیں، پن، کلہاڑی، چاقو، چھریاں وغیرہ
سعی یا طاقت درمیان میں ہوتی ہے
وزن یا بوجھ درمیان میں ہوتا ہے
فلکرم یا ٹیک درمیان میں ہوتا ہے
انسانی ہاتھ، جھاڑو
اخروٹ اور بادام وغیرہ کے سخت چھلکے توڑنے والا، ہاتھ گاڑی
قینچی، پلاس، سی سا

جائزے کے سوالات

1- فلکرم یا ٹیک، سعی یا قوت اور وزن یا بوجھ کے مقام کو نیچے دی گئی اشیاء کی اشکال میں ف، ق اور و کے ذریعے ظاہر کیجئے:

2- خالی جگہیں پُر کیجئے:

(الف) اسٹیپلر لیور کی ____________ قسم ہے۔

(ب) ____________ وہ قوت ہے جو آپ سادہ مشین پر لگاتے ہیں۔

(ج) ____________ ایک مقررہ نقطہ ہے جس کے گرد لیور حرکت کرتا ہے۔

(د) غیر متوازن قوتیں کسی جسم کو ____________ دیتی ہیں۔

(ہ) ____________ فانے کی مثال ہے۔

3- درج ذیل بیانات کی وجوہات بیان کریں:

(الف) کار کے ٹائر کے ربر میں کھانچے والے ڈیزائن کیوں ہوتے ہیں؟

(ب) ہوائی طیّاروں کو مخصوص شکل و صورت کا کیوں بنایا جاتا ہے؟

4- وضاحت کیجئے کہ رگڑ کی قوت کا انحصار ہوتا ہے:

(الف) رابطے والی سطحوں پر

(ب) جسم کے وزن پر

5- غیر متوازن قوتیں کیا ہیں؟ مثالیں دے کر وضاحت کیجئے۔

6- درست جواب کے سامنے درست (✓) کا نشان لگائیے:

i. ان میں سے کون سا دوسرے قسم کا لیور ہے؟

(الف) ناخن کاٹنے والا (نیل کٹر) (ب) مچھلی پکڑنے کی راڈ

(ج) پلاس (د) دندانے والا ہتھوڑا

ii. مشین کے متحرک حصوں میں رگڑ کی قوت کو کم کرنے کے لئے درج ذیل میں سے کسے استعمال کیا جاتا ہے؟

(الف) ریت (ب) گریس

(ج) گراری (د) پیچ

iii. کمیت کی اکائی ہے:

(الف) نیوٹن (ب) کلو گرام

(ج) جول (د) سینٹی میٹر

تحقیقی پروجیکٹ:

اپنے اسکول اور گھر میں پائی جانے والی سادہ مشینیں تلاش کیجیے اور پھر جدول مکمل کیجیے:

کسی ایک سادہ مشین کی تصویر چپکائیں یا پنسل سے بنائیں	اُس کے کام بیان کریں

باب 7

روشنی کی خصوصیات اور طور طریقے

ہر صبح ہم سورج کی روشنی دیکھتے ہیں جو ہمارے دن کو روشن بناتی ہے۔ کیا آپ سورج کے بغیر دنیا کا تصور کر سکتے ہیں؟ کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ سورج کیوں چمکتا ہے؟ ستارے رات کے وقت کیوں جھلملاتے ہیں؟ ہم روشنی کے بغیر کیوں دیکھ نہیں سکتے؟ کیونکہ روشنی ہمیں مادی اشیاء کو دیکھنے کے قابل بناتی ہے۔

اس باب میں آپ یہ سیکھیں گے:

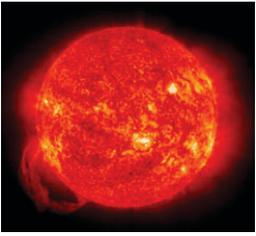
- چمکدار / منور اور بغیر چمک والے / غیر منور اجسام۔
- شفاف، نیم شفاف اور غیر شفاف اشیاء۔
- روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔
- سایہ بننا
- گرہن ہونا
- پن ہول کیمرہ
- چاند کی حالتیں

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ✓ اس بات کو سمجھ لیں کہ روشنی توانائی کی ایک قسم ہے۔
- ✓ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔
- ✓ منور اور غیر منور اجسام کے درمیان تفریق کریں۔
- ✓ گردو پیش میں موجود شفاف، نیم شفاف اور غیر شفاف اجسام کو شناخت اور ان کے درمیان تفریق کریں۔
- ✓ اس بات کو سمجھ لیں کہ سایہ کیسے بنتا ہے؟
- ✓ وضاحت کریں کہ گرہن کیسے ہوتا ہے؟
- ✓ کسی جسم کے مقام کا اُس کے سائے کے سائز، مقام اور بناوٹ پر اثر کی وضاحت کریں۔
- ✓ پن ہول کیمرے کے کام کرنے کے اصول کی وضاحت کریں۔
- ✓ چاند کی مختلف حالتوں کو شناخت کریں۔

منوّر/ چمکدار اور غیر منوّر/ بغیر چمک والے اجسام:

سورج

منوّر اور غیر منوّر اجسام میں تفریق کیجئے۔

بائیں جانب دی گئی اشکال کو دیکھیے۔ ان میں کون سا جسم چمکدار ہے؟ کیا سورج چمک رہا ہے؟ کیا چاند چمک رہا ہے؟

آپ کا جواب یہ ہو سکتا ہے کہ دونوں ہی چمکتے یا منوّر ہیں۔

چمکتے ہوئے سورج اور چاند کی روشنی میں کیا فرق ہے؟

چاند

سورج چمکتا ہے کیونکہ وہ اپنی روشنی خود بناتا ہے۔ سورج ایک منوّر یا چمکدار جسم ہے۔ چاند، سورج کی روشنی کی وجہ سے چمک رہا ہے۔ وہ سورج کی روشنی کو منعکس کرتا ہے۔ وہ اپنی روشنی تیار نہیں کر سکتا۔ چاند غیر منوّر جسم ہے۔

منوّر جسم وہ ہوتا ہے جو اپنی روشنی خود بناتا اور خارج کرتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں وہ اپنے بل بوتے پر چمکتا ہے۔ خود چمکنے کے لئے کسی جسم کے پاس توانائی کا ذریعہ بھی اپنا ہونا چاہئے۔ سورج ایک منوّر جسم ہے اور ایسی اشیاء سے مل کر بنا ہے جو اسے چمکنے کے لئے روشنی فراہم کرتی ہیں۔ ٹارچ بھی منوّر جسم ہے۔ یہ اپنی بیٹری میں ذخیرہ کی گئی توانائی کی وجہ سے چمکتا ہے۔ پس ہم کہہ سکتے ہیں کہ روشنی توانائی کی ایک قسم ہے۔ منوّر اجسام کی دوسری مثالیں لیمپ، موم بتیاں، جگنو ستارے اور لالٹین مچھلی ہے۔

شکل 7.1 منوّر اجسام

کیا آپ جانتے ہیں کہ سورج، زمین پر موجود تمام جانداروں کے لئے توانائی کا ذریعہ ہے۔ ہمارا سورج ایک ایٹمی بھٹی ہے جو مادے کو توانائی میں تبدیل کر رہی ہے۔ ہر سیکنڈ پر یہ 657 ملین ٹن ہائیڈروجن کو 653 ٹن ہیلیئم میں تبدیل کر رہی ہے جو 4 ملین ٹن سمیت باقی بچتی ہے۔ وہ فضاء میں توانائی کی شکل میں خارج ہو جاتی ہے۔ زمین کو اس میں سے صرف تقریباً دس کھرب واں حصہ حرارت اور روشنی کی شکل میں ملتا ہے۔

شکل 7.2 غیر منور اجسام

غیر منوّر شئے وہ ہے جو اپنی روشنی خود پیدا نہیں کر سکتی لیکن وہ منوّر اجسام سے آنے والی روشنی کو منعکس کرتی ہے۔ غیر منوّر اجسام کی کچھ مثالیں کمرے میں رکھا فرنیچر، کتابیں، کپڑے، درخت اور سیارے ہیں۔

چاند، سورج کی روشنی کو کیسے منعکس کرتا ہے

اپنے گرد و پیش میں موجود منوّر اور غیر منوّر اجسام کے نام اور تصاویر اپنے ہم جماعتوں کو بتائیے۔

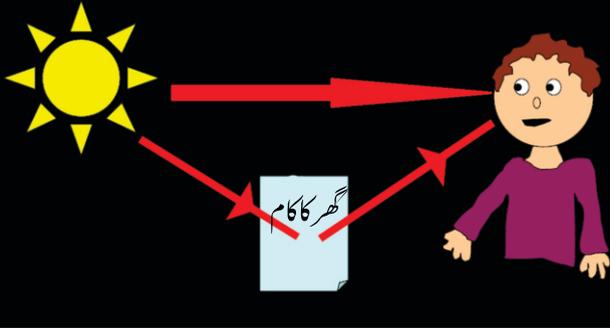
ہم اشیاء کس طرح دیکھتے ہیں؟

روشنی کس طرح کام کرتی ہے

انعکاس

روشنی توانائی کی ایک قسم ہے۔ جب روشنی کی شعاعیں کسی مادی جسم پر پڑتی ہیں تو وہ اُس سے ٹکرا کر واپس آجاتی یا منعکس ہو جاتی ہیں۔ یہ عمل انعکاس کہلاتا ہے۔ انعکاس روشنی کی خصوصیات میں سے ایک خصوصیت ہے۔ منوّر اجسام کی روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے اور براہِ راست ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے۔ جب ہماری آنکھوں تک یہ منعکس شدہ روشنی کی شعاعیں پہنچتی ہیں تو ہم اجسام کو دیکھ سکتے ہیں۔ ہم روشنی کے ماخذ کی غیر موجودگی میں اجسام کو نہیں دیکھ سکتے۔

ہم چیزیں اس لئے دیکھ سکتے ہیں کیونکہ وہ روشنی کو ہماری آنکھ میں منعکس کرتی ہیں۔

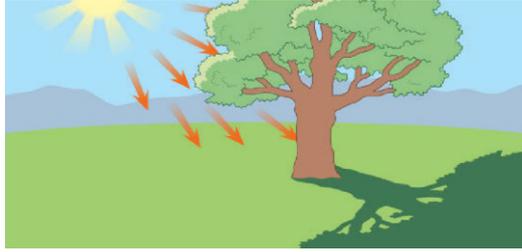
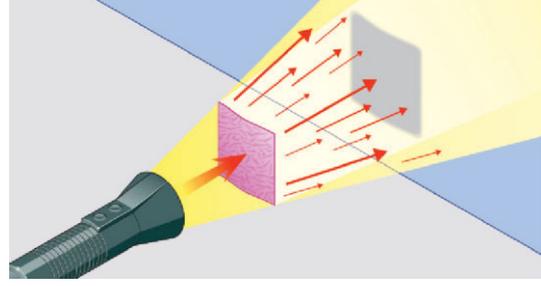
گھر کا کام

اندھیرے کمرے میں منعکس شدہ روشنی ہماری آنکھوں تک نہیں پہنچے گی اس لئے ہم وہاں اجسام کو نہیں دیکھ سکتے۔ ٹارچ اور چھوٹا آئینہ لیں۔ ٹارچ کی روشنی آئینے پر ڈالیں۔ آئینے کو تھوڑا سا ترچھا کر لیں۔ کیا آپ کو اپنے سامنے والی دیوار پر روشنی کا نشان نظر آیا؟ چمکدار اشیاء سے ٹکرا کر روشنی کے واپس آنے کا مشاہدہ کریں۔ اپنے ہم جماعتوں کو بتائیں کہ ہم کس طرح دیکھتے ہیں۔ کیا دوسرے اجسام بھی روشنی منعکس کرتے ہیں؟ آیئے اب یہ مطالعہ کریں کہ روشنی کا عمل دوسرے اجسام کے ساتھ کیسا ہے؟

شفّاف، نیم شفّاف اور غیر شفّاف اجسام:

اپنے گردوپیش موجود شفاف، نیم شفاف اور غیر شفاف اشیاء کے درمیان تفریق کریں۔

آنکھ مچولی کھیلتے وقت آپ اکثر و بیشتر کسی میز کے نیچے یا دیوار کے پیچھے کیوں چھپتے ہیں؟ آپ کسی شفّاف شیشے یا شیشے کی کھڑکی کے پیچھے کیوں نہیں چھپتے؟ یہ بات واضح ہے کہ اگر آپ شیشے کے پیچھے چھپیں گے تو سب آپ کو دیکھ لیں گے کیونکہ شیشہ شفّاف ہے اور اس میں سے روشنی گذر سکتی ہے۔ روشنی مختلف مادی اشیاء میں مختلف طرح سے عمل کرتی ہے۔

شفّاف اجسام اپنے اندر سے روشنی کو گذرنے دیتے ہیں۔ اشیاء جیسے کہ ہوا، پانی اور شفّاف شیشہ شفّاف ہوتے ہیں۔ جب شفّاف اشیاء پر روشنی پڑتی ہے تو تقریباً تمام کی تمام اُن میں سے براہ راست گذر جاتی ہے۔

نیم شفّاف اجسام اپنے اندر سے کچھ روشنی کو گذر جانے دیتے ہیں۔ اشیاء جیسے کہ دھندلے شیشے اور کچھ پلاسٹک نیم شفّاف کہلاتے ہیں۔ جب روشنی نیم شفّاف اجسام پر پڑتی ہے تو اُن میں سے تھوڑی سی روشنی گذر جاتی ہے۔ ان اشیاء میں سے جو روشنی گذرتی ہے، وہ براہِ راست نہیں گذرتی بلکہ بکھر جاتی ہے۔ اس لئے ہمیں اُن میں سے صاف نظر نہیں آتا اور نیم شفّاف شے کی دوسری طرف ہمیں دھندلی اور غیر واضح نظر آتی ہے۔

غیر شفّاف اجسام میں سے روشنی بالکل بھی نہیں گذر سکتی اور وہ روشنی کو روک دیتے ہیں۔ وہ زیادہ تر روشنی کو منعکس کر دیتے ہیں اور تھوڑی سی روشنی اُن میں جذب ہو جاتی ہے۔ اینٹوں سے بنی دیواریں، لکڑی کی چیزیں، درخت، موٹے کپڑے غیر شفّاف اشیاء ہیں۔

سر گرمی 1: شفّاف، نیم شفّاف اور غیر شفّاف اشیاء کا کھوج لگانا

مجھے کیا درکار ہے؟

- مختلف اجسام جیسا کہ پلاسٹک (لپیٹنے والا)، کپڑا، کاغذ، مومی کاغذ، بلب جیسا کہ فلامنٹ نظر آرہا ہو، پانی، چشمہ، دھوپ کا چشمہ، اونی کپڑا، ایلومنیم فوائل، کتابیں، ململ کا ٹکڑا، ٹارچ۔

کیا کرنا ہے؟

1- پیکنگ کرنے یا لپیٹنے والا پلاسٹک لے کر اُس پر ٹارچ کی روشنی ڈالیں اور یہ دیکھیں کہ اس میں سے تمام روشنی گذر رہی ہے۔ تھوڑی سی روشنی گذر رہی ہے یا روشنی بالکل نہیں گذر رہی۔ روشنی کے طور طریقوں کے حوالے سے اشیاء کی گروہ بندی کر کے دیے گئے جدول میں لکھیں۔

2- تمام اجسام کو ہدایت نمبر 1 کے مطابق دیکھیں اور جدول میں لکھیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

شفّاف اجسام	نیم شفّاف اجسام	غیر شفّاف اجسام

سر گرمی کے سوالات:

1- کونسے اجسام شفّاف ہیں؟
2- کونسے اجسام نیم شفّاف ہیں؟
3- کونسے اجسام غیر شفّاف ہیں؟
4- کوئی جسم کس وجہ سے شفّاف، نیم شفّاف اور غیر شفّاف ہوتا ہے؟
5- طالبِ علموں سے کہیں کہ وہ اسکول میں یا گھر پر شفّاف، نیم شفّاف اور غیر شفّاف اجسام تلاش کریں اور ان کے نام یا وہ اجسام اپنے ہم جماعتوں کو دکھائیں۔

روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے

کھوج لگائیں کہ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔

آپ جانتے ہیں کہ روشنی توانائی کی ایک قسم ہے جو ہمیں اجسام دیکھنے میں مدد دیتی ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔ وہ اس وقت تک خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے جب تک کہ وہ کسی جسم سے نہ ٹکرائے۔ یہ روشنی کی ایک خصوصیت ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟
روشنی بہت زیادہ تیز رفتاری سے سفر کرتی ہے۔ روشنی کی رفتار خلاء میں 300 ملین میٹر فی سیکنڈ ہے۔

اگر آپ ایک سیدھے پائپ میں دیکھیں تو کیا آپ کو اُس میں سے چیزیں نظر آئیں گی؟ اور اگر پائپ کو موڑ دیں تو کیا پھر چیزیں نظر آئیں گی؟ ظاہر ہے آپ کو سیدھے پائپ میں سے چیزیں نظر آئیں گی کیونکہ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔

سر گرمی 2: تحقیق کرنا کہ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے

مجھے کیا درکار ہے؟

- 3×5 انچ کے تین عدد موٹے کارڈ
- پنسل اور لائن کھینچنے کا اسکیل یا رولر
- ٹارچ
- کٹر یا قینچی
- کارڈ کو کھڑا کرنے کے لئے ماؤنٹنگ کلپ یا کوئی اور چیز جس کے سہارے کارڈ کھڑے ہو جائیں۔

کیا کرنا ہے؟

1- تینوں کارڈ پر کراس کا نشان ایک کونے سے لے کر دوسرے کونے تک اس طرح بنائیں کہ × بن جائے۔
2- جہاں دونوں لائنیں ایک دوسرے کو کاٹ رہی ہیں، وہاں ایک سوراخ کریں۔ ہر کارڈ میں سوراخ اسی طرح کر لیں۔
3- تینوں کارڈوں کو ٹیڑھی میڑھی لائن یا قطار میں ماؤنٹنگ کلپ یا اسٹینڈ کی مدد سے پندرہ، پندرہ سینٹی میٹر کے فاصلے سے اس طرح کھڑا کریں کہ سوراخ ایک لائن میں نہ ہوں۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ طالبِ علموں کو اشیاء فراہم کریں اور گروہ کی شکل میں سر گرمی کروائیں۔

4- اب ٹارچ یا موم بتی کی روشنی سوراخ پر ڈالیں اور دیکھیں کہ کیا وہ دوسرے سوراخوں میں سے گذر کر سیدھی آئی یا نہیں؟ اپنے مشاہدات قلمبند کریں۔

5- اب تینوں کارڈ کو اس طرح ایک سیدھی لائن میں رکھیں کہ تینوں سوراخ ایک ہی لائن میں ہوں۔ اب ٹارچ کی روشنی سوراخ پر ڈالیں اور دیکھیں کہ وہ ان میں سے گذر کر دوسری طرف پہنچی یا نہیں؟ نقطہ نمبر 4 کو پھر دہرائیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

سیدھی قطار میں رکھے کارڈ	ٹیڑھی میڑھی قطار میں رکھے کارڈ
روشنی...............	روشنی...............
کیونکہ.................	کیونکہ.................

سرگرمی کے سوالات:

1- کیا ہوا جب آپ نے ٹیڑھی میڑھی قطار میں رکھے کارڈ کے سوراخ پر روشنی ڈالی؟

2- کیا ہوا جب آپ نے سیدھی قطار میں رکھے کارڈ کے سوراخ پر روشنی ڈالی؟

3- کیا ان دونوں صورتوں میں روشنی کا طرزِ عمل مختلف ہے؟ ہاں / نہیں، کیوں؟

4- آپ اس سرگرمی سے کیا نتیجہ اخذ کریں گے؟

شکل 7.3 سایہ بن رہا ہے

سایہ:

سایہ کیسے بنتا ہے؟ وضاحت کیجئے۔

روشنی خطِ مستقیم میں اُس وقت تک سفر کرتی ہے، جب تک کہ وہ کسی جسم سے نہ ٹکرائے۔ جب روشنی کسی غیر شفّاف جسم سے ٹکراتی ہے تو وہ وہیں رُک جاتی ہے اور اُس کی مخالف سمت اُس شئے کا سایہ بن جاتا ہے۔

اگر کوئی جسم روشنی کے منبع سے دور چلا جاتا ہے تو سایہ چھوٹا ہو جاتا ہے اور اگر وہ روشنی کے منبع کے نزدیک آجاتا ہے تو سایہ بڑا ہو جاتا ہے۔

شکل 7.4 جسم کا بڑا سایہ بن رہا ہے

سرگرمی 3: کسی جسم کے مقام کا سائے کے سائز، شکل وصورت اور مقام پر اثر کا کھوج لگانا

روشنی کے منبع یا ماخذ سے کسی جسم کے مقام کا اُس کے سائے کے سائز، شکل وصورت اور مقام پر اثر کا کھوج لگانا۔

مجھے کیا درکار ہے؟

- ٹارچ
- اندھیرا کمرا
- گڑیا یا کوئی اور کھلونا

کیا کرنا ہے؟

1- میز کو دیوار سے تقریباً 7 فٹ دور رکھیں۔

2- کمرے میں اندھیرا کر دیں۔

3- ٹارچ کو جلائیں اور میز پر رکھ دیں۔

4- کھلونا لے کر اُسے ٹارچ کے نزدیک رکھ دیں۔ اس مقام پر 1 لکھ دیں۔

5- دیوار پر بننے والے کھلونے کے سائے کا مقام، سائز اور شکل وصورت نوٹ کریں اور اپنے مشاہدات جدول میں لکھیں۔

6- اب کھلونے کو ٹارچ سے تھوڑا سا دور کر دیں۔ اس مقام پر 2 لکھ دیں۔ سائے کا مشاہدہ کریں اور جدول میں لکھیں۔

7- اب پھر کھلونے کو ٹارچ سے مزید دور کر دیں اور اس مقام پر 3 لکھ دیں۔ سائے کا مشاہدہ کریں اور جدول میں لکھیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

کھلونے کا مقام	سائے کی شکل وصورت	سائے کا سائز	سائے کا مقام
1			
2			
3			

سرگرمی کے سوالات:

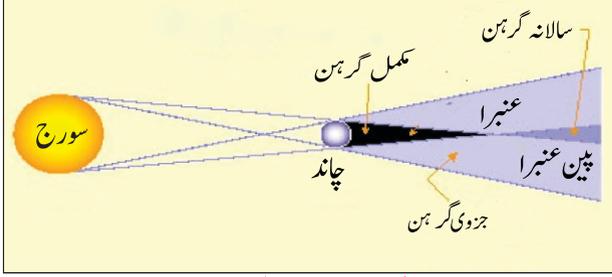
1- کس مقام پر سب سے بڑا سایہ بنا؟

2- کس مقام پر سب سے چھوٹا سایہ بنا؟

3- مختلف مقامات پر بننے والے سائے کی شکل وصورت، سائز اور مقام کے بارے میں آپ کا کیا خیال ہے؟

4- اس سرگرمی کو کرنے کے بعد آپ سائے کے بارے میں کیا کہیں گے؟

چانداور سورج گرہن:

چانداور سورج کے گرہن ہونے کی وضاحت کریں۔

سورج گرہن اس وقت ہوتا ہے جب چاند، سورج کے سامنے آجاتا ہے اور اُس کی زیادہ تر روشنی کو زمین تک پہنچنے سے روک دیتا ہے۔ مکمل سورج گرہن میں آپ کو چاند کے گرد صرف روشنی کا دائرہ نظر آئے گا جو سورج کا حصہ ہے جسے چاند چھپا نہیں سکا۔ سورج گرہن کو براہ راست اپنی آنکھوں کی حفاظت کیے بغیر دیکھنا نقصاندہ ہے۔

شکل 7.5 سورج گرہن

چاند گرہن اس وقت ہوتا ہے جب زمین، سورج اور چاند کے درمیان آجاتی ہے۔ پس زمین کا سایہ بنتا ہے جس میں سے چاند گذر جاتا ہے۔ چاند گرہن ڈیڑھ گھنٹے میں ختم ہو جاتا ہے۔ چاند گرہن کے دوران چاند سُرخ رنگ کا ہو سکتا ہے۔ چاند گرہن کو دیکھنا خطرناک نہیں ہے کیونکہ چاند کی اپنی روشنی نہیں ہوتی۔

شکل 7.6 چاند گرہن کی جیومیٹری

سرگرمی 4: گرہن کا مظاہرہ

مجھے کیا درکار ہے؟

- زمین کا گلوب یا فٹ بال (زمین کی نمائندگی کے لئے)
- چھوٹی ٹینس کی گیند
- لمبی گردن والی شیشے کی بوتل
- پروجیکٹر یا ٹارچ کی روشنی (سورج کی نمائندگی کے لئے)

کیا کرنا ہے؟

1- ٹیبل یا فرش پر گلوب یا فٹ بال رکھیں۔

2- گلوب سے تقریباً 50 سینٹی میٹر کے فاصلے پر بوتل رکھ کر اُس کے منہ پر ٹینس بال (چاند) کو رکھ دیں۔

3- گلوب / فٹ بال سے 2.5 میٹر دور پروجیکٹر / ٹارچ کی روشنی رکھیں۔

4- اب آپ کے پاس ایسی ترتیب ہو کہ بوتل اپنے منہ پر رکھی ٹینس کی بال کے ساتھ گلوب اور پروجیکٹر / ٹارچ کے درمیان ہو۔

5- پروجیکٹر یا ٹارچ کو جلائیں۔

6- چاند گرہن کے لئے ٹینس بال کو گلوب کے پیچھے لے جائیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

جب بال (چاند) گلوب/ فٹ بال (زمین) اور پروجیکٹر/ ٹارچ (سورج) کے درمیان ہے	جب بال (چاند) گلوب/ فٹ بال (زمین) کے پیچھے ہے

سرگرمی کے سوالات:

1- چاند گرہن کیسے ہوتا ہے؟

2- سورج گرہن کیسے ہوتا ہے؟

3- آپ نے اس سرگرمی سے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

چاند کے مراحل:

- چاند کے مختلف مراحل کو شناخت کیجئے۔
- نئے چاند اور مکمل چاند نکلنے کی وضاحت کیجئے۔

چاند کے چمکدار حصے کی بدلتی ہوئی شکل جس کا ہم روزانہ مشاہدہ کرتے ہیں اس کے مختلف مراحل کہلاتے ہیں۔

چاند روشن نظر آتا ہے کیونکہ وہ سورج کی روشنی کو منعکس کرتا ہے۔ چاند کا وہ حصہ جو سورج کی طرف ہوتا ہے روشن ہو جاتا ہے۔ دوسرا حصہ جو سورج کی طرف نہیں ہوتا وہ اندھیرے میں ہوتا ہے۔ چاند، زمین کے گرد گھومتا ہے۔ ہم 29.5 دنوں تک اس کی سطح کے مختلف حصوں کو روشن دیکھتے ہیں۔

چاند کے مختلف مراحل کیوں ہوتے ہیں؟

چاند کے مراحل کا دارومدار اس بات پر ہے کہ سورج اور زمین کے تعلق سے چاند کس مقام پر ہے؟ جب چاند، زمین کے گرد گھومتا ہے تو ہمیں چاند کا روشن حصہ مختلف زاویوں پر نظر آتا ہے۔ یہ چاند کے مراحل کہلاتے ہیں۔

چاند کے مختلف مراحل کو کیا کہتے ہیں؟

شکل 7.7 چاند کے مختلف مراحل

چاند کے مختلف مراحل ایک چکر کی شکل میں ہوتے ہیں جس کا آغاز نئے چاند سے ہوتا ہے۔

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ اس سرگرمی کا مظاہرہ کر کے طالبِ علموں کو دکھائیں۔ طالبِ علموں کو مشاہدہ کرنے، مشاہدات لکھنے اور سرگرمی کے سوالات حل کرنے میں مشغول رکھیں۔

جب چاند اور سورج زمین کے مخالف طرف ہوتے ہیں تو ہمیں مکمل چاند نظر آتا ہے۔ مکمل چاند جب زمین کے سامنے ہوتا ہے تو وہ سورج کی روشنی سے روشن ہو جاتا ہے۔ جب چاند اور سورج کا رُخ زمین کی طرف ہوتا ہے تو ہمیں نیا چاند یا ماہِ نو نظر آتا ہے۔ چاند کا جو رُخ زمین کی طرف ہوتا ہے، وہاں اندھیرا ہوتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟ خطِ استواء کے نزدیک ممالک کو ہلالی چاند کی شکل ایسی نظر آتی ہے جیسے وہ ہنس رہا ہو۔

چاند کے آٹھ مراحل ہیں:

ان مراحل کے نام اس لحاظ سے رکھے گئے ہیں کہ ہمیں چاند کا کتنا حصہ نظر آرہا ہے اور جو حصہ نظر آرہا ہے، اُس میں ہر دن اضافہ ہو رہا ہے یا کمی واقع ہو رہی ہے۔ آٹھ مراحل کے مکمل ہونے میں 29.5 دن لگتے ہیں۔

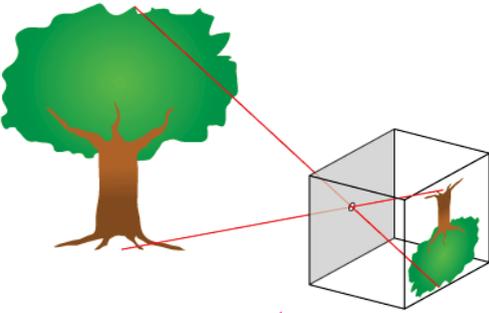
نیا چاند | ہلال کا بڑھنا | پہلی چوتھائی | پہلی چوتھائی کا بڑھنا | مکمل چاند | مکمل چاند کا کم ہونا | آخری چوتھائی | چاند کا کم ہونا

شکل 7.8 چاند کے آٹھ مراحل

پن ہول کیمرہ:

> پن ہول کیمرے کے کام کرنے کے اصول کی وضاحت کیجیے۔

پن ہول فوٹو گرافی عدسے کے بغیر ہونے والی فوٹو گرافی ہے۔ پن ہول کیمرہ میں ایک چھوٹا سا سوراخ عدسے کی جگہ لے لیتا ہے۔ جب روشنی سوراخ میں سے گزرتی ہے تو کیمرے میں ایک شبیہہ بن جاتی ہے۔ پن ہول کیمرے لطف اندوز ہونے، آرٹ اور سائنس کے لئے استعمال کیے جاتے ہیں۔

پن ہول کیمرہ ایک چھوٹا ڈبہ ہوتا ہے جس میں روشنی کا گذر بالکل نہیں ہوتا اور جس کی اندرونی دیواریں سیاہ ہوتی ہیں اور ایک سرے پر چھوٹا سا سوراخ ہوتا ہے۔ اس ڈبے کے دوسرے سرے پر مومی کاغذ لگا ہوتا ہے۔ جب آپ پن ہول کیمرہ میں سے دیکھتے ہیں تو سوراخ منظر کے ہر حصے سے بہت تھوڑی سی روشنی کو اندر داخل ہونے دیتا ہے۔

شکل 7.9 پن ہول کیمرہ کس طرح کام کرتا ہے

کام کرنے کا اصول:

پن ہول کیمرہ اس لئے کام کرتا ہے کیونکہ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔

جسم کے اوپری حصے سے روشنی پن ہول میں سے گذر کر اسکرین تک پہنچتی ہے۔ جسم کے نچلے حصے سے بھی روشنی پن ہول سے گذر کر اسکرین تک جاکر ایک شبیہہ بنادیتی ہے۔ شعاعیں خطِ مستقیم میں سفر جاری رکھتی ہیں اور مومی کاغذ کی اسکرین پر جاکر ٹکراتی ہیں جس سے ایک الٹی اور چھوٹی شبیہہ اسکرین پر بن جاتی ہے۔

شکل 7.10 ڈجیٹل کیمرہ

کیا آپ جانتے ہیں کہ ڈجیٹل کیمرہ وہ کیمرہ ہے جو ڈجیٹل عکس کو اور وڈیو کو ڈجیٹلی خفیہ طور پر درج کرکے محفوظ کرتا ہے تاکہ بہ وقت ضرورت انہیں بعد میں پیش کرسکے۔ آج کل بکنے والے زیادہ تر کیمرے ڈجیٹل ہیں اور ڈجیٹل کیمرے آج کل بہت سی چیزوں میں جیسے کہ موبائل فون سے لے کر گاڑیوں تک میں لگے ہوتے ہیں۔

سرگرمی 5: پن ہول کیمرہ بنانا

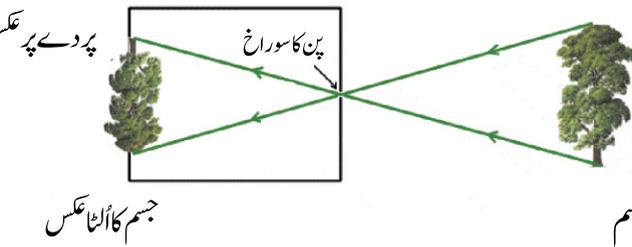
مجھے کیا درکار ہے؟

- ایک جوتے کا ڈبہ (خالی ٹائلٹ رول بھی استعمال کیا جاسکتا ہے)
- کالا چارٹ پیپر / ایلومنیم فوائل
- چپکانے والا ٹیپ
- قینچی
- مومی کاغذ

کیا کرنا ہے؟

1- اس بات کو یقینی بنائیں کہ ڈبے کے اندر روشنی کا گذر نہ ہو اس لئے اس کے جوڑوں پر اچھی طرح ٹیپ چپکادیں۔

2- ڈبے کی مخالف اطراف میں دو سوراخ اس طرح کاٹ لیں کہ آپ اُن میں سے باہر دیکھ سکیں۔ پہلے سوراخ کے لئے کسی کپ یا مگ کے ذریعے دائرہ بنالیں اور دوسرے سوراخ کے لئے دوسری طرف ایک مستطیل کاٹ لیں جو (12 × 8 سینٹی میٹر کا ہو اگر آپ جوتے کا ڈبہ استعمال کر رہے ہیں تو)

3- کالے چارٹ پیپر یا ٹن فوائل سے دائرہ نما سوراخ سے بڑا مربع کاٹ لیں۔ پھر اُسے ڈبے کے اندر اس طرح لگادیں کہ سوراخ اُس سے چھپ جائے۔

4- اب ایک ڈرائنگ پن لے کر اُس کالے چارٹ پیپر / ٹن فوائل کے مربع کے درمیان باریک سوراخ کردیں۔

5- آخر میں آپ کو مومی کاغذ یا ٹریسنگ پیپر کو ڈبے میں کیے گئے مستطیل نما سوراخ سے بڑا سائز میں کاٹنا ہوگا۔ پھر اُس پیپر کو ڈبے کے اندر اس طرح لگادیں کہ وہ سوراخ کو مکمل طور پر بند کر دے۔ یہ آپ کی اسکرین ہو گی۔

6- اب ڈبے پر ڈھکن رکھ کر اُسے سیاہ گلیز پیپر سے اس طرح ڈھک دیں کہ پن ہول اور اسکرین والی طرف اسے نہ لگے ۔

7- اب آپ کا پن ہول کیمرہ تیار ہے۔

8- اب کیمرے کا رُخ کسی چمکیلی چیز کی طرف اس طرح سے کریں کہ ٹن فوائل / سیاہ چارٹ پیپر والا سرا اس کی طرف ہو۔ (عام طور پر کھڑکی بہترین ہوتی ہے) اسکرین پر دیکھیں۔

9- اپنے مشاہدات کو ریکارڈ کریں۔

شکل 7.11 ٹائیلٹ رول سے بنایا گیا پن ہول کیمرہ

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

شبیہہ کا سائز	شبیہہ کس قسم کی ہے؟

سر گرمی کے سوالات:

1- مومی کاغذ استعمال کرنے کا مقصد کیا تھا؟

2- پن ہول کیمرہ کو سیاہ گلیز پیپر میں لپیٹنے کا کیا مقصد ہے؟

3- اگر کیمرے کا سوراخ ذرا بڑا بنا دیا جائے تو شبیہہ پر اس کا کیا اثر ہوگا؟

4- پن ہول کیمرے کے کام کرنے کا اصول کیا ہے؟

اساتذہ کیلئے ہدایات: یہ سر گرمی گروہوں میں کروائی جاسکتی ہے۔ اساتذہ طالبِ علموں کو اشیاء فراہم کریں اور ان کی سر گرمی کرنے میں سہولت کاری کریں۔

خلاصہ

روشنی
خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے
توانائی کی ایک قسم ہے
منوّر اجسام سے خارج ہوتی ہے
غیر منوّر اجسام سے منعکس ہوتی ہے
جب غیر شفّاف اجسام اس کا راستہ روک دیتے ہیں تو سایہ بنتا ہے
اس کا راستہ رُک جانے کی وجہ سے چاند اور سورج گرہن ہوتے ہیں
غیر شفّاف اجسام میں سے نہیں گذر سکتی
نیم شفّاف اجسام میں سے جزوی طور پر گذرتی ہے
شفّاف اجسام میں سے گذر جاتی ہے
مثلاً: کتابیں، میز، دیوار وغیرہ
مثالیں: دھندلے شیشے، مومی کاغذ وغیرہ
مثلاً شیشہ، شفّاف پلاسٹک وغیرہ
گہرا اور نمایاں سایہ بنتا ہے
بہت ہلکا سایہ بنتا ہے
سایہ نہیں بنتا

جائزے کے سوالات

1- خالی جگہیں پُر کیجیے:

(الف) ______________ اجسام اپنے اندر سے روشنی کو نہیں گذرنے دیتے۔

(ب) مومی کاغذ ______________ شے ہے کیونکہ وہ روشنی کو بکھیر دیتا ہے۔

(ج) سائے اس لئے بنتے ہیں کیونکہ روشنی ______________ پر سفر کرتی ہے۔

(د) ہم ______________ چاند دیکھتے ہیں جب چاند اور سورج، زمین کی مخالف طرف ہوتے ہیں۔

(ہ) ہم ______________ چاند دیکھتے ہیں جب چاند اور سورج، زمین کی طرف ہوتے ہیں۔

2- درست جواب کے سامنے درست (✓) کا نشان لگائیے:

i. ان میں سے کون سے اجسام اپنے اندر سے روشنی کو گذرنے دیتے ہیں؟

(الف) کتاب (ب) اخبار (ج) ہوا (د) لکڑی

ii. ان میں سے کون سا غیر منوّر جسم ہے؟

(الف) جیوپیٹر (ب) جلتا ہوا کوئلہ (ج) جگنو (د) آتش بازی

iii. جب روشنی کی شعاع اینٹوں سے بنی دیوار سے ٹکراتی ہے تو وہ:

(الف) اس میں سے گذر جاتی ہے (ب) وہ اسے بکھیر دیتی ہے

(ج) منعکس ہو جاتی ہے (د) مکمل طور پر اُس میں جذب ہو جاتی ہے

3- شفّاف، نیم شفّاف اور غیر شفّاف اشیاء میں امتیاز کیجیے۔

4- پانچ منوّر اور پانچ غیر منوّر اجسام کے نام لکھیئے۔

5- چاند اپنی روشنی خارج نہیں کرتا پھر بھی ہم اُسے دیکھ سکتے ہیں، کیوں؟

6- چاند گرہن اور سورج گرہن میں کیا فرق ہے؟ بیان کیجیے۔

7- ایک سادہ سے خاکے کے ذریعے بتایئے کہ غیر منوّر اجسام کس طرح سے روشنی کو منعکس کرتے ہیں؟

پراجیکٹ

روشنی کی خصوصیات

عکس بین

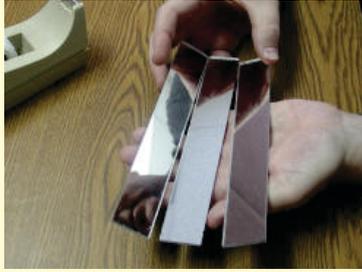
خوردبین اور دوربین کی طرح عکس بین بھی ایک طرح سے ہمارے دیکھنے کی صلاحیت میں اضافہ کرتے ہیں۔ بینائی کا انحصار روشنی پر ہوتا ہے اور بصری آلات اسے منعکس کرتے یا موڑ دیتے ہیں تاکہ ہم مختلف طرح سے دیکھ سکیں۔ عکس بین میں آئینے کے ذریعے روشنی کو منعکس کر کے مختلف خوبصورت شکلیں اور نمونے بنائے جاتے ہیں۔

آیئے اب ایک عکس بین بناتے ہیں۔

مجھے کیا درکار ہے؟

- تین چھوٹے آئینے
- رنگین موتی
- چپکانے والا ٹیپ
- رنگین کاغذ
- چھوٹا خالی ٹائیلٹ میں استعمال ہونے والا گتے کا رول
- شفّاف اور نیم شفّاف پلاسٹک کے ٹکڑے (کسی ڈبے پر چڑھائی گئی پیکنگ)

طریقۂ کار:

1- تینوں آئینوں کو ایک ساتھ اس طرح رکھیں جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔

2- تینوں آئینوں کو اس طرح ایک ساتھ رکھ کر منشور کی شکل دے لیں۔ خیال رہے کہ آئینوں کی چمکدار سطح اندر کی طرف ہو۔

3- اس منشور کو ٹائیلٹ کے رول کے گتے سے بنائی ہوئی نلکی کے اندر ڈال دیں۔ یہ ٹیوب آئینوں سے ایک سینٹی میٹر زیادہ لمبی ہو۔

4- منشور کے ایک سرے کو شفّاف پلاسٹک کے دائرہ نما ٹکڑے سے ڈھک دیں اور اسے چپکانے والے ٹیپ کے ذریعے اچھی طرح سے بند کر دیں اور اس پر رنگین موتی ڈال دیں۔

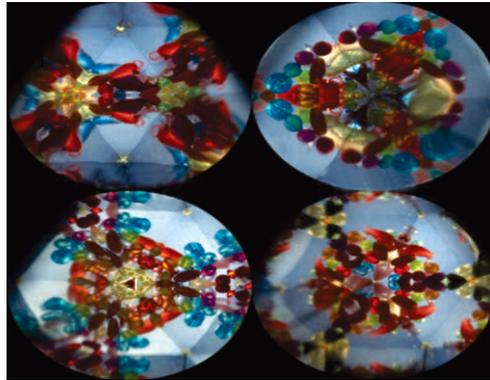
5- اب ان موتیوں پر ایک اور گول دائرے نما شفّاف پلاسٹک رکھ کر اُسے اس طرح سے ٹیپ لگا کر بند کر دیں کہ موتی اس کے اندر آسانی حرکت کر سکیں۔

6- عکس بین کے دوسرے سرے کو کارڈ بورڈ سے بند کر دیں۔ اس کے درمیان میں 1/4 انچ کا ایک سوراخ بنا دیں۔

7- سب سے آخر میں اپنی اس عکس بین پر کسی خوبصورت کاغذ کو چڑھا کر خوش نما بنا دیں یا پھر کسی اور طریقے سے اسے جاذب نظر بنا دیں۔

8- اب اس کھلونے کو روشنی کے رُخ پر کر کے اس کے سوراخ میں سے اندر دیکھیں۔ عکس بین کو گھما کر خوبصورت ڈیزائن بنائیں اور محظوظ ہوں۔

باب 8

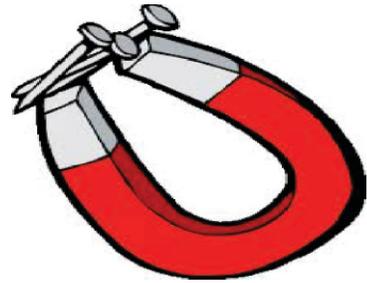
بجلی اور مقناطیسیت

کیا آپ کو کبھی یہ معلوم کرنے کا اشتیاق ہوا ہے کہ بجلی کا پنکھا کس طرح کام کرتا ہے؟ شارٹ سرکٹ کیا ہے اور اس سے کیسے بچا جا سکتا ہے؟ آسمان پر بجلی کس طرح چمکتی ہے؟ مقناطیس بعض اشیاء کو کیوں کشش کرتے ہیں؟ قطب نما کیسے کام کرتا ہے؟ ان تمام سوالات کے جوابات کا انحصار ہمارے بجلی اور مقناطیسیت کے نظریات کے بارے میں فہم اور سمجھ بوجھ پر ہے۔

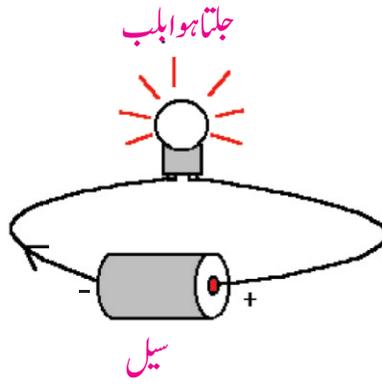
اس باب میں آپ یہ سیکھیں گے:

- برق رواں / بجلی اور اس کا بہاؤ
- بجلی کا سرکٹ اور اس کے حصے
- فیوز اور اس کا استعمال
- برقِ سکونی (مثلاً بجلی کا چمکنا)
- چار جز اور ان کی خصوصیات
- مقناطیسی قوت کے خطوط اور مقناطیسی میدان
- برقی مقناطیس
- زمین کی مقناطیسیت
- مقناطیسی قطب نما

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ✓ وضاحت کریں کہ برقی رُو سرکٹ میں کس طرح بہتی ہے؟
- ✓ وضاحت کریں کہ فیوز کس طرح کام کرتا ہے اور برقی سرکٹ میں اسے کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟
- ✓ بیان کریں کہ بجلی کیسے چمکتی ہے؟
- ✓ یہ سمجھ جائیں کہ چند عام اشیاء میں برقِ سکونی کس طرح پیدا کی جا سکتی ہے؟
- ✓ سلاخ نما مقناطیس کے مقناطیسی میدان کا کھوج لگائیں۔
- ✓ برقی مقناطیس بنائیں اور اُس کے کام کرنے کے طریقے بیان کریں۔
- ✓ روزمرہ استعمال کے برقی آلات کی شناخت کریں۔
- ✓ مختلف برقی مقناطیسی آلات میں برق اور مقناطیس کے درمیان تعلق کی وضاحت کریں۔
- ✓ زمین کے مقناطیسی میدان کی وضاحت کریں اور مقناطیسی قطب نما کے استعمال سے اُس کے تعلق کو بیان کریں۔
- ✓ قطب نما بنائیں اور اُس کے کام کو بیان کریں۔

وضاحت کریں کہ برقی رُو کس طرح سرکٹ میں بہتی ہے؟

سرگرمی 1: بجلی کے سرکٹ کو شناخت کرنا

تصویر کو دیکھ کر بتائیے کہ کیا ہو رہا ہے؟

- بجلی کا بلب کیوں روشن ہے؟
- بلب کو توانائی کہاں سے مل رہی ہے؟
- بلب سے سیل تک آنے والے خط کس بات کو ظاہر کر رہے ہیں؟
- ان خطوط پر بنائے گئے تیر کے نشان سے کیا ظاہر ہو رہا ہے؟

سادہ سرکٹ

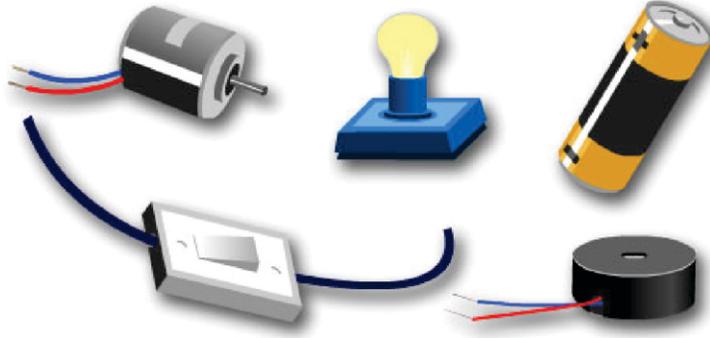
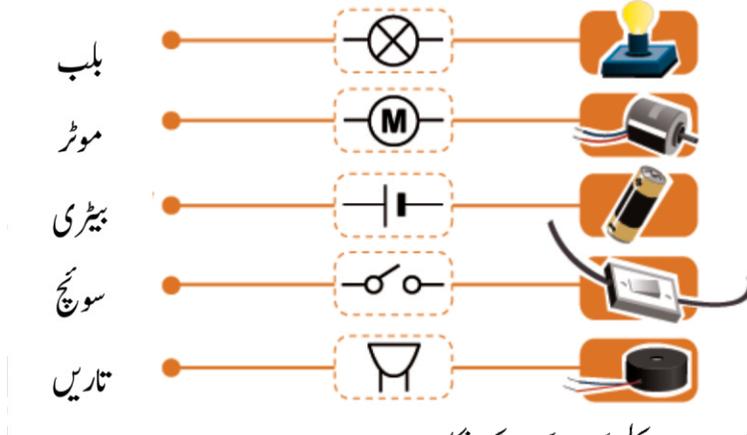
جیسا کہ آپ نے اس سے پہلے پڑھا ہے کہ منفی برقی بار کا برقی راستے سے گذرنا برقی رو کہلاتا ہے۔

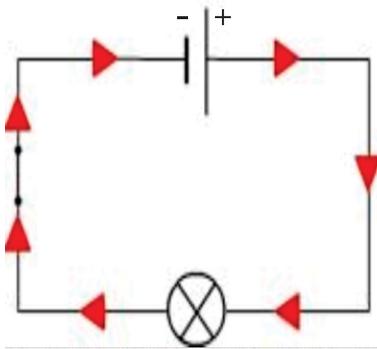
بجلی کا سرکٹ وہ راستہ یا حلقہ ہے جس پر برقی رُو بہتی ہے۔ یہ راستہ ان اشیاء سے مل کر بنتا ہے:

- سیل بجلی کا ماخذ یا منبع
- بلب، وہ آلہ جو برقی توانائی کو روشنی میں تبدیل کرتا ہے۔
- تار، موصل جن میں سے برقی رو بہتی ہے۔

سرکٹ وہ راستہ ہے جس پر سے برقی رُو بآسانی گذر کر کوئی کام سرانجام دیتی ہے جیسے کہ بلب کا جلنا۔ بجلی یا برقی بجلی کے منبع سے گذر کر بجلی کے آلے (بلب) میں آتی ہے اور پھر واپس اصلی منبع/ ماخذ میں چلی جاتی ہے۔ برقی آلہ اس کو توانائی کی دوسری اقسام جیسے کہ حرارت، روشنی اور دوسری شکلوں میں تبدیل کر دیتا ہے۔

سرگرمی 2: بجلی کے سرکٹ کی شکل علامات کے ذریعے بنایئے۔

امید ہے کہ اس باب کے آغاز میں دیے گئے بجلی کے سرکٹ کے اجزاء کے اس بنیادی خیال سے آپ آگاہ ہو گئے ہیں کہ بجلی کا سرکٹ کس طرح بنتا ہے۔ نیچے بجلی کے سرکٹ میں استعمال ہونے والی اشیاء کی تصاویر دی گئی ہیں۔

لیکن ہم بجلی کے سرکٹ کو رنگین تصاویر کے بجائے اُس کی علامات کے ذریعے بناتے ہیں۔

اب ان علامتوں کی مدد سے بجلی کے سرکٹ کی شکل بنایئے۔

آپ کی مدد کے لئے ایک سرکٹ ڈایاگرام یہاں بنا کر دکھائی گئی ہے۔

سرگرمی 3: دی گئی علامتوں کی مدد سے بجلی کے سرکٹ کی 3 اشکال بنایئے۔

- بلب، سوئچ اور سیل کی مدد سے بجلی کے سرکٹ کی شکل بنایئے۔
- سیل، سوئچ اور موٹر کی مدد سے بجلی کے سرکٹ کی شکل بنایئے۔
- سیل، سوئچ اور گھنٹی کی مدد سے بجلی کے سرکٹ کی شکل بنایئے۔

فیوز اور اس کا استعمال:

وضاحت کیجئے کہ فیوز کس طرح کام کرتا ہے اور تفصیلاً بتایئے کہ یہ برقی سرکٹ میں کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

فیوز ایک حفاظتی آلہ ہے جو سرکٹ میں اس لئے لگایا جاتا ہے تاکہ ضرورت سے زیادہ بجلی کے بہاؤ کی صورت میں بجلی کے آلات اور ان کی اندر موجود بجلی کے تار تباہ یا خراب ہونے سے بچ جائیں۔

فیوز کے اندر ایک تار ہوتا ہے۔ جب برقی رُو کی مقدار بہت زیاہ بہتی ہے تو یہ تار پگھل کر برقی رُو کے بہاؤ کو روک دیتا ہے۔ جتنا زیادہ موٹا یہ تار ہو گا، اسے پگھلانے کے لئے اتنی ہی زیادہ برقی رُو درکار ہو گی۔

فیوز کئی اقسام کے ہوتے ہیں، لیکن یہاں ہم فیوز کی اُن سب سے زیادہ عام اقسام کا ذکر کریں گے جو آپ کو بآسانی ہمارے گھروں اور اسکول میں مل جائیں گی۔ فیوز کو ہم سرکٹ بریکر بھی کہہ سکتے ہیں۔ کیا آپ نے ان فیوزوں کو دیکھا ہے؟ کسی بزرگ کی مدد سے اپنے اسکول میں انہیں تلاش کیجئے۔

- کارتوس نما فیوز

- دوبارہ تار لگانے والا فیوز

سر گرمی 4: غبارے میں برقِ سکونی پیدا ہونا

یہ سمجھ لیں کہ برقِ سکونی کس طرح سے چند عام اشیاء میں پیدا کی جاسکتی ہے۔

مجھے کیا درکار ہے؟

ایک غبارہ اور اونی جیکٹ۔

کیا کرنا ہے؟

غبارے میں ہوا بھریے اور اس کے منہ پر گرہ باندھ دیجئے۔ اب اُسے اپنی اونی جیکٹ پر رگڑیئے۔ تقریباً 30 سیکنڈ تک رگڑنے کے بعد اس غبارے کو اپنے سر سے ذرا اوپر لے جا کر پکڑے رہیے۔ آئینے میں دیکھیے۔

- آپ نے کیا دیکھا؟
- ایسا کیوں ہوا؟

سر گرمی 5: کنگھے میں برقِ سکونی پیدا ہونا

مجھے کیا درکار ہے؟

- پلاسٹک کا کنگھا
- کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے

کیا کرنا ہے؟

1- کسی پرانے کاغذ کا ٹکڑا لیں اور اسے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم کر لیں۔
2- ایک پلاسٹک کا کنگھا لے کر اُس سے اپنے خشک (تیل نہ لگا ہو) بالوں میں 5 سے 6 مرتبہ کنگھا کریں۔
3- اب اس کنگھے کو کاغذ کے چھوٹے ٹکڑوں کے اوپر لے جائیں۔
4- آپ نے کیا دیکھا؟
5- آپ دیکھیں گے کہ وہ کاغذ اُچھل کر کنگھے پر چلے جائیں گے۔ ایسا کیوں ہوا؟

ہم اس سے پہلے سیکھ چکے ہیں کہ ایٹم تعدیلی ذرّات نیوٹران باردار ذرّات پروٹون اور الیکٹرون کا مجموعہ ہے۔ الیکٹران اُس کے گرد گردش کرتے رہتے ہیں۔

ابھی ہم نے یہ مشاہدہ کیا ہے کہ اجسام کو رگڑنے سے اُن پر برقی بار پیدا ہوتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ کنگھے اور غبارے میں برقی بار پیدا ہو گئے۔ یہ بار کسی جسم کی سطح پر بنے۔ یہ اُسی جگہ پر رہیں گے جہاں سے اُسے رگڑا گیا ہے، کیونکہ بار یا چارج تھوڑی دیر کے لئے اُسی جگہ پر رہیں گے جس جگہ سے رگڑا گیا ہے اور یہ حرکت کرکے یا بہہ کر دوسری جگہ نہیں جائیں گے۔ اس لئے اسے برقِ سکونی کہتے ہیں۔ ایک جگہ رہنے والا بار یا چارج اُس وقت پیدا ہوتا ہے جب دو سطحیں ایک دوسرے کو چھوتی ہیں اور الیکٹران ایک جسم سے دوسرے جسم میں چلے جاتے ہیں۔ ایک جسم پر مثبت بار اور دوسرے پر منفی بار پیدا ہو جاتا ہے۔ اشیاء کو تیزی سے رگڑنے سے، جیسے کہ آپ نے غبارے کو تیزی سے اونی کپڑے پر رگڑا یا اپنے پیروں کو قالین پر رگڑا تو اُس سے چارج یا بار پیدا ہوا۔ مختلف چارج یا بار (مثبت اور منفی) رکھنے والی اشیاء ایک دوسرے کو کشش اور یکساں چارج یا بار رکھنے والی اشیاء (مثبت اور مثبت یا منفی اور منفی) ایک دوسرے کو دفع کرتی یا دھکا دیتی ہیں۔

آسمانی بجلی کا چمکنا:

کیا آپ نے کبھی آسمانی بجلی کو چمکتے ہوئے دیکھا ہے؟
کیا آپ کو تجسس ہوا کہ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

بجلی باردار بادلوں سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ اُس وقت چمکتی ہے جب دو مخالف چارج یا بار رکھنے والے بادل ایک دوسرے سے رابطے میں آتے ہیں۔ بادلوں میں بہت وسیع مقدار میں برقِ سکونی پیدا ہوتی ہے۔

جب بارش ہوتی ہے تو ہمیں روشنی کی چمک نظر آتی ہے۔ یہ اس لئے ہوتا ہے کیونکہ بادلوں کے ایک دوسرے پر گذرنے سے مخالف چارج پیدا ہوتا ہے۔

شکل 8.1 آسمانی بجلی

مقناطیس اور مقناطیسی میدان:

آپ اس سے پہلے پڑھ چکے ہیں کہ مقناطیس ایک ایسی شئے ہے جو مقناطیسی اشیاء لوہے، کوبالٹ اور نکل سے بنی ہوں، کشش کرتی ہے۔

کیا آپ نے کبھی مقناطیس دیکھا ہے؟ یہ کیا کرتا ہے؟

یہاں دکھایا گیا مقناطیس ایک سلاخی مقناطیس ہے۔اس پر لکھے Nاور S کا کیا مطلب ہے؟

سرگرمی 6: سلاخی مقناطیس کے قطبین

مجھے کیا درکار ہے؟

آپ کو ایک سلاخی مقناطیس اور لوہے کی کیل درکار ہے۔

کیا کرنا ہے؟

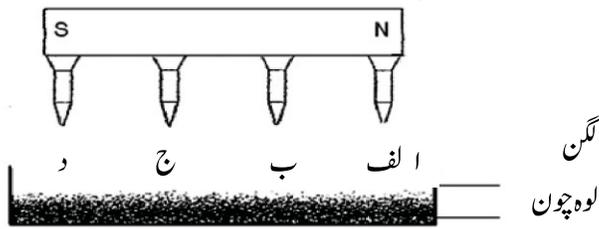
1- سلاخی مقناطیس کو رکھیں۔

2- اس کے نزدیک لوہے کی کیل لائیں۔ پہلے N لکھے ہوئے سرے پر پھر S لکھے ہوئے سرے پر اور اس کے بعد درمیان میں کیل لے جائیں۔

3- آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ کس مقام پر مقناطیس نے کیل کو زیادہ کشش کیا؟

آپ یہ پڑھ چکے ہیں کہ مقناطیس کے گرد وہ حلقہ یا جگہ جہاں تک وہ دوسرے اجسام کو کشش کرے، اس مقناطیس کا مقناطیسی میدان کہلاتا ہے۔ یہ مقناطیسی میدان قطبین پر سب سے زیادہ طاقتور ہوتا ہے۔ مقناطیس کے نزدیک یہ میدان طاقتور ہوتا ہے اور جوں جوں مقناطیس سے فاصلہ بڑھتا جاتا ہے اس کی طاقت کم ہوتی جاتی ہے۔

سرگرمی 7: سلاخی مقناطیس کے مقناطیسی میدان کی طاقت

آپ کو ایک سلاخی مقناطیس، چار چھوٹی کیلیں الف، ب، ج، د اور لگن جس میں لوہے کا برادہ یا لوہ چون موجود ہو، کی ضرورت پڑے گی جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

- لوہے کی کیلوں کو مقناطیس پر دی گئی شکل کے مطابق لگادیں۔
- پیشین گوئی کریں کہ کونسی کیل سب سے زیادہ لوہ چون کی مقدار کشش کرے گی۔

مشاہدہ کر کے بتائیں کہ:

- کون سی کیل نے سب سے زیادہ لوہ چون کو کشش کیا؟
- اس سے کیا ثابت ہوا؟

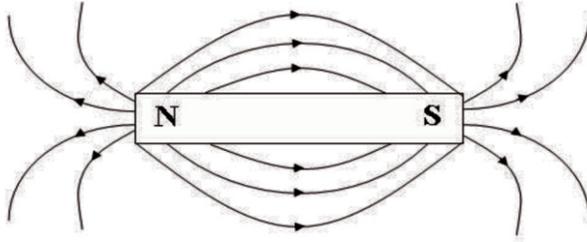
سر گرمی 8: سلاخی مقناطیس کا مقناطیسی میدان یا حلقۂ اثر

مجھے کیا درکار ہے؟

آپ کو ایک سلاخی مقناطیس، ایک پتلا کارڈ بورڈ، لوہے کا برادہ (لوہ چون) اور پنسل درکار ہو گی۔

کیا کرنا ہے؟

1- سلاخی مقناطیس کو کارڈ بورڈ کے نیچے رکھ دیں۔
2- پھر لوہ چون کو کارڈ بورڈ پر چھڑک دیں۔
3- کارڈ بورڈ کو ہلکے ہلکے تھپتھپائیں۔

مشاہدہ کریں کیا ہوا؟

آپ دیکھیں گے کہ لوہ چون نے مقناطیسی میدان کے خطوط کے مطابق اپنے آپ کو ترتیب دے لیا ہے۔ اب آپ پنسل کے ذریعے ان مقناطیسی خطوط کی لائن کھینچ سکتے ہیں۔

سر گرمی کے سوالات:

- کارڈ بورڈ میں کس مقام پر لوہ چون سب سے زیادہ ہیں؟ کیوں؟
- مقناطیسی قوت کی لائنوں کی سمت کیا ہے؟

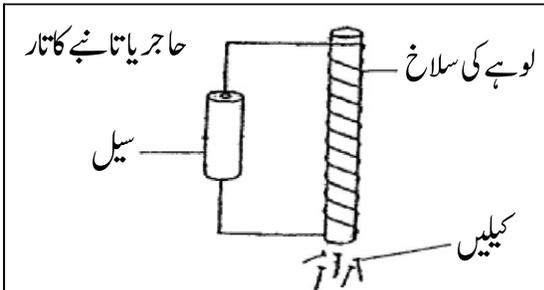
برقی مقناطیس:

برقی مقناطیس وہ مقناطیس ہے جو بجلی یا برقی کرنٹ سے بنتا ہے۔ برقی مقناطیس اُس قسم کا مقناطیس ہے جس میں مقناطیسی میدان کو تاروں کے ایک لچھے میں برقی رُو کے بہاؤ کے ذریعے پیدا کیا جاتا ہے۔ جیسے ہی برقی رُو کا بہاؤ بند ہوتا ہے، مقناطیسی میدان بھی ختم ہو جاتا ہے۔

سر گرمی 9: ایک سادہ برقی مقناطیس

ایک برقی مقناطیس بنائیے اور اس کے کام کو بیان کیجئے۔

مجھے کیا درکار ہے؟

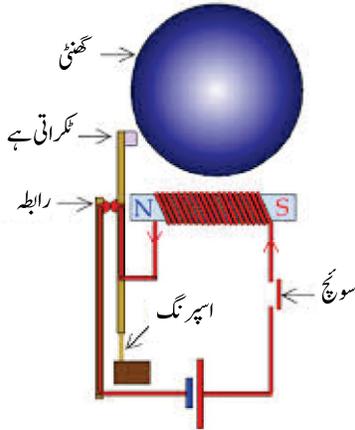
آپ کو ایک لوہے کی سلاخ، دو انچ لمبی کیل، ایک پتلا حاجز تانبے کا تار، ایک بیٹری/ سیل، پتلا کارڈ بورڈ، لوہے کی چھوٹی کیلیں اور پنسل درکار ہے۔

- تانبے کے حاجز تار کو لوہے کی سلاخ یا کیل کے گرد لپیٹ دیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔
- تانبے کے تار کے دونوں سروں کو ایک سیل/ بیٹری سے ملا دیں۔
- سلاخ یا کیل کے نزدیک لوہے کی چھوٹی کیلیں لائیں۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

- روزمرہ استعمال کے برقی مقناطیسی آلات کو شناخت کیجیے۔
- مختلف برقی مقناطیسی آلات میں مقناطیسیت اور بجلی کے درمیان تعلق کی وضاحت کیجیے۔

اس قسم کا مقناطیس برقی مقناطیس کہلاتا ہے۔ یہ اس قسم کا مقناطیس ہے جو صرف اُس وقت تک مقناطیس رہتا ہے، جب تک کہ اُس میں سے برقی رُو بہتی ہے۔

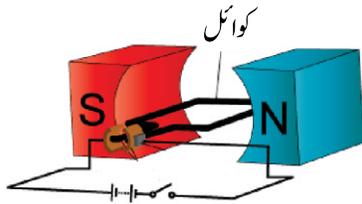
برقی مقناطیسی آلات:

کئی آلات ایسے ہیں جس میں برقی مقناطیس استعمال ہوتا ہے۔ ان میں بجلی کی گھنٹی، برقی مقناطیسی کرین اور برقی موٹر شامل ہیں۔

شکل 8.2 برقی گھنٹی

برقی گھنٹی:

جب اس کے سرکٹ میں برقی رو گذرتی ہے تو برقی مقناطیس اسپرنگ والے دھاتی پٹی کو کشش کرتا ہے۔ پٹی، گھنٹی پر ضرب لگاتی ہے جس کی وجہ سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

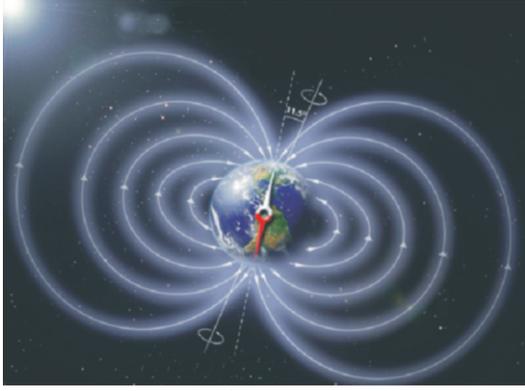
برقی موٹر:

ایک سادہ برقی موٹر میں تاروں کا ایک کوائل ہوتا ہے۔ یہ کوائل دو مخالف مقناطیسی قطب کے درمیان گھومتا ہے۔ برقی رو کوائل میں سے گذرتی ہے تو کوائل گھومنا شروع ہو جاتا ہے۔

شکل 8.3 کوائل اور مقناطیس

کیا آپ جانتے ہیں کہ میگ لیو (ہوا سے باتیں کرتی تیز رفتار مقناطیسی ٹرین) میں عام ٹرینوں کی طرح کا انجن نہیں ہوتا۔ اس کے بجائے اُن کا برقی مقناطیسی راستہ ایک مقناطیسی قوت پیدا کرتا ہے جو اس ٹرین کو پیچھے سے دھکا دیتی اور آگے کی طرف کھینچتی ہے۔

شکل 8.4 برقی مقناطیسی ٹرین

زمین کا مقناطیسی میدان:

زمین کے مقناطیسی میدان کی وضاحت کریں اور اس کے مقناطیسی قطب نما کے استعمال سے تعلق کو بیان کریں۔

شکل 8.5 زمین کا مقناطیسی میدان

کیا آپ نے کبھی قطب نما کو دیکھا ہے؟ آپ اس کی سوئی کو کیسے ہی گھمادیں یہ واپس اُسی مقام پر آکر شمال اور جنوب کی طرف رُخ کرلے گی۔

ایسا اس لئے ہے کیونکہ زمین بھی ایک دیو ہیکل مقناطیس کی طرح ہے۔ اس کے بھی شمالی اور جنوبی قطب ہیں۔ یہی دیو ہیکل مقناطیس (زمین) قطب نما کے کام کرنے کا ذمہ دار ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟ زمین کا مقناطیسی میدان سیّارے کے قلب یا مرکز (Core) میں موجود پگھلی ہوئی دھاتوں کی گردش کی وجہ سے بنتا ہے۔ یہ گردش برقی رُو پیدا کرنے کا باعث بنتی ہے جس کے نتیجے میں مقناطیسی میدان بنتا ہے۔

سادہ قطب نما بنانا:

قطب نما بنایئے اور یہ بتایئے کہ وہ کس طرح سے کام کرتا ہے۔

900 سال پہلے چینیوں نے سب سے پہلے میگنیٹائٹ کو دریافت کیا۔ انہوں نے یہ پتہ لگایا کہ جب پانی سے بھری ڈش میں میگنیٹائٹ کا ٹکڑا رکھا جاتا ہے تو وہ ہمیشہ پانی میں شمالاً- جنوباً بیٹھ جاتا ہے۔ اُن کی یہ دریافت قطب نما کی ایجاد کی بنیاد بنی۔

مقناطیسی قطب نما زمین اور سمندر میں سمتوں کا پتہ لگانے کے آلے کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ قطب نما کے ذریعے زمین کا مقناطیسی میدان معلوم کیا جاتا ہے جیسا کہ ہم جانتے ہیں تمام مقناطیسی میدانوں میں دو قطب ہوتے ہیں۔ زمین کے مقناطیسی میدان کے بھی دو قطب ہیں۔ مقناطیسی قطب نما میں بہت ہلکے وزن کا مقناطیس، مقناطیسی سوئی کی شکل میں محور پر آزادانہ گھومتا ہے۔ پس مخالف قطب کشش کریں گے، سوئی کا جنوبی قطب زمین کے قدرتی قطب سے کشش ہوگا۔

سر گرمی 10: قطب نما بنایئے اور ظاہر کیجئے کہ وہ کیسے کام کرتا ہے؟

مجھے کیا درکار ہے؟

- سلائی کرنے کی سوئی
- پلاسٹک کی بوتل کا ڈھکن یا کارک
- قینچی
- گوند (چپکانے کے لئے)
- سلاخی مقناطیس
- گہرے برتن میں پانی

کیا کرنا ہے؟

1- سوئی کو ایک سرے سے دوسرے سرے تک مقناطیس کے شمالی (N) قطب سے 50 بار رگڑ کر مقنائیں (یعنی مقناطیس بنائیں)۔

2- اب مقنائی ہوئی سوئی کو بوتل کے اُلٹے ڈھکن یا کارک پر چپکا دیں۔

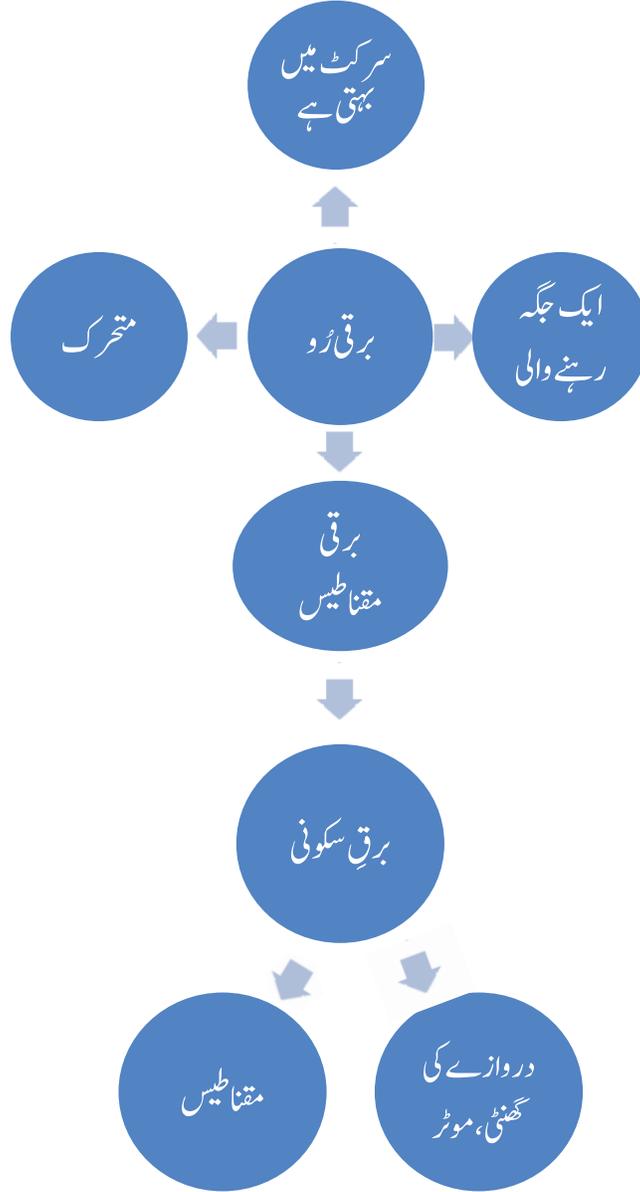
3- اسے احتیاط سے پانی سے بھری ڈش میں پانی کی سطح پر رکھ دیں۔

مشاہدہ کیجئے:

- کیا سوئی گھوم کر N قطب کی طرف چلی گئی؟
- اگر سوئی کا ناکہ N قطب کی طرف ہے تو آپ اپنے تجربے میں کامیاب ہو گئے۔
- اب ڈھکن کو مختلف سمتوں میں گھمائیں۔
- سوئی کس سمت کی طرف اشارہ کر رہی ہے؟

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ طالبِ علموں کو زمین کی شمال اور جنوب کی سمت معلوم کرنے میں سہولت کاری کریں۔

خلاصہ

سرکٹ میں
بہتی ہے
متحرک
برقی رُو
ایک جگہ
رہنے والی
برقی
مقناطیس
برقِ سکونی
مقناطیس
دروازے کی
گھنٹی، موٹر

جائزے کے سوالات

1- درست جواب کے سامنے درست (✓) کا نشان لگائیے:

i. درج ذیل میں سے کونسی شے مقناطیسی نہیں ہے؟

(الف) اسٹیل (ب) کوبالٹ (ج) ایلومنیم

ii. کیا ہوگا اگر مقناطیس کے دو یکساں قطب ایک دوسرے کے نزدیک لائے جائیں؟

(الف) وہ ایک دوسرے کو کشش کریں گے (ب) وہ ایک دوسرے کو دفع کریں گے

(ج) ان میں سے برقی رُو گذرنے لگے گی

iii. برقی مقناطیس اور سلاخی مقناطیس کے درمیان درج ذیل میں کون سا فرق ہے؟

(الف) سلاخی مقناطیس کی بجلی بند کی جا سکتی ہے جبکہ برقی مقناطیس کی نہیں کی جا سکتی

(ب) سلاخی مقناطیس کا مقناطیسی میدان ہوتا ہے جبکہ برقی مقناطیس کا نہیں ہوتا

(ج) برقی مقناطیس کو بجلی کی ضرورت ہوتی ہے جبکہ سلاخی مقناطیس کو نہیں ہوتی

iv. ایک بچے نے اون کے ایک ٹکڑے سے دو غبارے رگڑے۔ جب غبارے ایک دوسرے کے نزدیک آئیں گے تو درج ذیل میں سے کیا ہوگا؟

(الف) دونوں غبارے ایک دوسرے کو دفع کریں گے

(ب) دونوں غبارے ایک دوسرے کو کشش کریں گے

(ج) غبارے پھٹ جائیں گے

v. ان میں سے کون سا برقی توانائی کو حرکت میں تبدیل کرتا ہے؟

(الف) بجلی کا بلب (ب) بجلی کی موٹر (ج) بجلی کی استری

vi. درج ذیل میں سے کونسی برقی مقناطیس کی اہم خصوصیت ہے جو اُسے کرین اور دروازوں کی گھنٹی میں استعمال کے قابل بناتی ہے؟

(الف) وہ بہت طاقتور ہوتے ہیں (ب) وہ برقی رو کی ترسیل نہیں کرتے

(ج) انہیں کھولا اور بند کیا جا سکتا ہے

vii. آپ مقناطیس کے گرد لوہ چون کو چھڑکیں تو اُس کے کس مقام پر لوہ چون کی زیادہ مقدار کشش ہوگی؟

(الف) قطبین پر (ب) مقناطیس سے دور (ج) مقناطیس کے درمیان میں

2- درج ذیل ہر بیان کے سامنے درست کے لئے 'د' اور غلط کے لئے 'غ' پر دائرہ بنایئے:

i. ہمارے گھر کے بجلی کے تاروں میں برقِ سکونی بہتی ہے۔ د غ

ii. برقی رُو کا بہاؤ لوہے کی کیل کے گرد حاجز تانبے کے تار لپیٹنے کی تعداد بڑھانے سے بڑھ جائے گا۔ د غ

iii. جب شیشے کی سلاخ کو ریشم کے کپڑے سے رگڑیں گے تو اس پر چارج پیدا ہو گا۔ د غ

iv. اسٹیل کے کلپ کو مقناطیس کشش نہیں کرتا۔ د غ

v. برق سکونی بہہ نہیں سکتی۔ د غ

3- وضاحت کیجئے کہ ایک آزادانہ لٹکا ہوا مقناطیس شمال- جنوب کی سمت میں کیوں ٹھہر جاتا ہے؟

4- مقناطیس کا مقناطیسی میدان کیا ہے؟

5- سلاخی مقناطیس کی مقناطیسی میدان کے خطوط کا کس طرح مشاہدہ کیا جاسکتا ہے؟

6- بجلی کی موٹر کس طرح کام کرتی ہے؟

7- مقناطیس اور بجلی کے درمیان کیا تعلق ہے؟

پروجیکٹ

درکار اشیاء:

- ایک چھوٹی کھلونا گاڑی
- تین عدد سلاخی مقناطیس

طریقۂ کار:

1- چھوٹی کھلونا گاڑی میں مقناطیس کو ٹیپ سے اس طرح لگا دیں کہ اس کا شمالی قطب کار کی پچھلی جانب اور جنوبی قطب کار کی اگلی جانب ہو۔

2- کار کو کسی سخت جگہ جیسے کہ فرش یا میز پر رکھ دیں۔ کار کے پیچھے ایک سلاخی مقناطیس اس طرح لے جائیں کہ اُس کا شمالی قطب کار کی جانب ہو جب آپ اسے کار کے نزدیک لے جاتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟ آپ کے مقناطیس کا شمالی قطب کار پر لگے مقناطیس کے شمالی قطب کو دفع کرے گا جس کی وجہ سے کار آگے کی طرف جائے گی۔

3- کسی اور سے کہیں کہ وہ دوسرا مقناطیس کار کے سامنے اس طرح لے جائے کہ اُس کا شمالی قطب کار کی جانب ہو۔ کیا کار زیادہ تیز چلنے لگی؟ ایک مقناطیس اُسے اپنی طرف کھینچ رہا ہے اور دوسرا دھکا دے رہا ہے؟

4- آپ ایک اور کار لے کر اُس پر دوسرا سلاخی مقناطیس ٹیپ کے ذریعے لگا کر اپنے دوست کے ساتھ کاروں کی دوڑ لگوا کر لطف اٹھا سکتے ہیں۔

باب
9

مٹّی

کیا آپ نے کبھی اپنے گھر کے آس پاس، پھولوں کے گملے یا اسکول کے میدان میں مٹّی کو کھودا ہے؟ کیا آپ کو ہر جگہ کی مٹّی یکساں لگی؟ کیا آپ کے اسکول کے میدان کی مٹّی آپ کے گھر کے اطراف کی مٹّی سے مختلف ہے؟ ہاں! یہ اپنے رنگ کی وجہ سے مختلف نظر آتی ہے۔ مٹّی کی جانوروں اور پودوں کے لئے کیا اہمیت ہے؟ پودے مٹّی میں اُگتے ہیں اور کئی جانور بھی مٹّی میں رہتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ کونسے جانور مٹّی میں رہتے ہیں؟

اس باب میں آپ یہ سیکھیں گے:

- مٹّی کی خصوصیات
- مٹّی کی اقسام
- تحلیلیئے
- مٹّی میں زندگی

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ✓ مٹّی کی خصوصیات کی وضاحت کریں۔
- ✓ مختلف اقسام کی مٹّی میں مشابہت اور تفریق کو پہچانیں۔
- ✓ مٹّی کے اجزاء کے بارے میں تحقیق کریں اور اُن کی وضاحت کریں۔
- ✓ مٹّی کی خصوصیات (وہ کیسے ایک دوسرے سے جڑی رہتی ہے، شکل وصورت اور رنگ) پر نمی کے اثر کی وضاحت کریں۔
- ✓ مختلف اقسام کی مٹّی میں پانی کے جذب ہونے کا تقابلی جائزہ لیں۔
- ✓ مختلف اقسام کی مٹّی پر بہتے ہوئے پانی کے اثرات کا مشاہدہ کر کے اُس کی وضاحت کریں۔
- ✓ تحقیق کر کے یہ وضاحت کریں کہ جاندار اجسام کس طرح سے مٹّی پر اثر انداز ہوتے ہیں اور مٹّی اُن پر کیا اثر ڈالتی ہے؟

کیا آپ ان جانوروں کو جانتے ہیں؟

یہ کہاں رہتے ہیں؟

کھوج لگائیے:

سیارۂ زمین پر موجود مٹّی کہاں سے آئی؟

مٹّی کی خصوصیات:

مٹّی کی خصوصیات کی وضاحت کریں۔

میں جنگل کا فرش ہوں اور پانی کے سرچشموں کی بنیاد ہوں۔ میں آپ کی بلڈنگ کے نیچے ہوتی ہوں۔

سیارۂ زمین پر ملنے والی سب سے عام شے مٹّی ہے۔ یہ ہمارے ارد گرد ہر طرف موجود ہے، جیسا کہ آپ نے مطالعہ کیا۔ زمین کی سطحی تہہ کو مٹّی کہتے ہیں۔ آپ نے معاشرتی علوم کی جماعت میں یہ بھی مطالعہ کیا ہوگا کہ مٹّی معدنیات، پتھروں کے ٹکڑوں اور جانداروں سے مل کر بنی ہے۔ مختلف مقامات کی مٹّی کی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں۔ مٹّی کی ان خصوصیات سے پتہ چلتا ہے کہ مٹّی کیسی نظر آتی ہے اور چھونے پر کیسی محسوس ہوتی ہے۔ آپ اس کی کچھ بنیادی خصوصیات کا مطالعہ کریں گے۔

رنگ: آپ نے اس بات کو محسوس کیا ہوگا کہ مختلف علاقوں کی زمین کا رنگ مختلف ہوتا ہے۔ آپ کو سرخ، سبز، زرد، بھورے رنگ کی یا سفید مٹّی ملے گی۔ مٹّی کا رنگ عام طور پر اس میں موجود معدنیات، نمی کی مقدار اور نامیاتی مادوں کو ظاہر کرتا ہے۔

دیے گئے حروف کی ترتیب درست کرکے لفظ بنایئے:

ٹ ا ب و ن

اشارہ: اشیاء کو چھونے پر جیسا محسوس ہوتا ہے۔

مٹّی کی بناوٹ: بناوٹ سے ہمیں یہ پتہ چلتا ہے کہ وہ چیز چھونے پر کیسی محسوس ہو رہی ہے۔ مٹّی کو چھوا جائے تو وہ کنکریلی، ریشمی (ہاتھوں سے پھسلنے والی) اور چپکنے والی ہو سکتی ہے۔ آپ ہاتھ گیلے کرکے، گیلی انگلیوں کے درمیان مٹّی کو رگڑ کر محسوس کرنے کی آزمائش کر سکتے ہیں۔

ریت، دریاؤں کی تہہ کی مٹّی اور چکنی مٹّی، زمین کی مٹّی کے اندر موجود ہیں۔ یہ سب اُس کی بناوٹ کے ذمہ دار ہیں۔

گیلی مٹّی کی ایک چٹکی لے کر اُسے انگلیوں سے مسلیئے۔ یہ محسوس کرنے کی آزمائش ہے۔

کیا یہ کنکریلی یا کرکری لگ رہی ہے؟ اس میں ریت زیادہ ہے۔ ریت کے ذرّات بڑے ہوتے ہیں اور مٹّی کو کھرا کر دیتے ہیں۔

کیا یہ ریشم کی طرح پھسل رہی ہے؟ اس میں دریا کی تہہ کی مٹّی کی مقدار زیادہ ہے۔ دریا کی تہہ کی مٹّی آٹے یا پاؤڈر کی طرح ملائم ہوتی ہے اور مٹّی، ہموار اور ریشمین نظر آتی ہے۔

کیا یہ چپک رہی ہے؟ اس کا بڑا حصہ چکنی مٹّی ہے۔ چکنی مٹّی کے ذرات خوردبینی ہوتے ہیں اور جب پانی کے ساتھ مل جاتے ہیں تو چپک جاتے ہیں۔

مٹّی کے نامیاتی مادے: مردار پتیاں، مرجھا کر گری ہوئی ٹہنیاں اور مردار جانوروں کے جسم کے حصے کہاں جاتے ہیں؟ یہ زمین کی مٹّی میں شامل ہو جاتے ہیں۔ نامیاتی مادّے مٹّی کے لئے بہت اہمیت رکھتے ہیں کیونکہ یہ پودے کی نشو و نما کے لئے ضروری غذائی اجزاء فراہم کرتے ہیں۔ نامیاتی مادّوں سے بھرپور مٹّی پودوں کے اُگنے کے لئے بہترین ہے۔ مٹّی میں موجود نامیاتی مادوں کو ہیومس بھی کہتے ہیں۔

مٹّی کا گھنا پن یا ٹھوس ہونا: مٹّی کے گھنے پن سے ہمیں یہ پتہ چلتا ہے کہ وہ کتنی ٹھوس ہے یا اُس کے ذرّات ایک دوسرے میں کس قدر پیوستہ ہیں۔ ایک صحتمند مٹّی کو سانس لینے اور پانی جذب کرنے کے قابل ہونا چاہئے۔ حد سے زیادہ ٹھوس مٹّی پانی کو اندر نہیں آنے دیتی۔ ایک ایسی مٹّی جس کے ذرّات کے درمیان خالی جگہیں ہوں، پودوں کی نشو و نما کے لئے بہت اچھی ہوتی ہے کیونکہ اس کے اندر ہوا اور پانی کا گذر بآسانی ہوتا ہے اور پودے کی جڑیں بھی اس کے اندر گھس جاتی ہیں۔

مٹّی میں نمی اور نکاسیٔ آب:

آپ یہ جانتے ہیں کہ بارش کے دوران پانی مٹّی پر گرتا ہے یا مٹّی کو مصنوعی طریقوں سے پانی دیا جاتا ہے۔ یہ پانی مٹّی کو نم کرتا ہے اور مٹّی میں سے پانی کی زیادہ مقدار کی نکاسی بہت ضروری ہے۔ ایسی مٹّی جس میں سے پانی اچھی طرح نکل چکا ہو، اُس میں پودے کی نشوونما کے لئے پانی کی مناسب مقدار موجود ہوتی ہے۔ اگر اُس میں سے پانی اچھی طرح سے نہ نکلے تو وہ مٹّی پر جمع ہو جاتا ہے اور پودے کی نشوونما پر بُرا اثر ڈالتا ہے۔ اگر پانی بہت جلدی مٹّی میں سے نکل جاتا ہے تو پھر مٹّی خشک ہو جاتی ہے اور خشک مٹّی بھی پودے کی نشوونما میں مددگار ثابت نہیں ہوتی۔

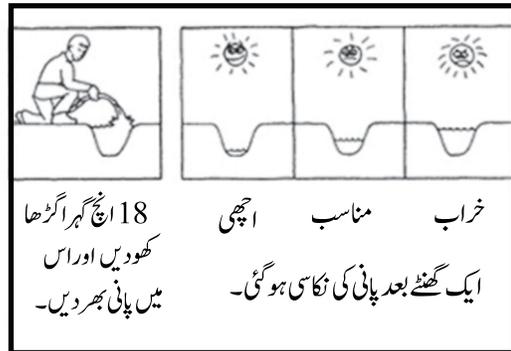
سیم زدہ مٹّی

نم مٹّی جس میں پانی نہیں کھڑا ہے

دیئے گئے حروف کو ترتیب دے کر لفظ بنائیں:

ا ت م ن ا ی ی

اشارہ: وہ شئے جو جانداروں سے حاصل ہوتی ہے۔

خشک ریگستانی مٹّی

آپ کو یہ پتہ چلے گا کہ ایک علاقے سے لیے گئے مٹّی کے نمونے کسی دوسرے علاقے سے حاصل کیے گئے نمونوں سے بالکل مختلف ہیں۔ مٹّی کی خصوصیات کی جانچ کے ذریعے یہ معلوم کرنا چاہیئے کہ مٹّی پودوں کی نشوونما کے لئے اچھی ہے یا نہیں۔ اگر مٹّی بہت زیادہ ٹھوس، خشک اور بہت کم نامیاتی مادّوں پر مشتمل ہو تو پھر وہ پودوں کی نشوونما کے لئے بہت زیادہ مناسب نہیں ہو گی۔ مٹّی کا ایسا نمونہ بھی جس میں پانی ٹھہرا ہوا ہو اور صحیح طرح سے خشک نہ ہوتا ہو، وہ بھی پودوں کی نشوونما کے لئے مناسب نہیں ہے۔

سرگرمی 1: میری مٹّی کیسی ہے؟

کھودیں اور سیکھیں

مجھے کیا درکار ہے؟

- چھوٹا سا جار، کرنی یا چمچ
- پانی
- سوئیٹر بننے کی سلائی (مٹّی کا گھنا پن یا سخت ہونے کی جانچ کیلئے)

کیا کرنا ہے؟

اپنے پڑوسیوں کے یہاں سے مٹّی کھودیں۔ اپنی مٹّی کے نمونے بھی حاصل کریں۔ جب مٹّی کھود رہے ہوں تو اپنے تمام حواس کا استعمال کر کے مشاہدہ کریں۔ اپنی انگلیوں کو گیلا کریں اور اُن میں ایک چٹکی مٹّی لے کر مسل کر اُس کی بناوٹ کی جانچ کریں۔

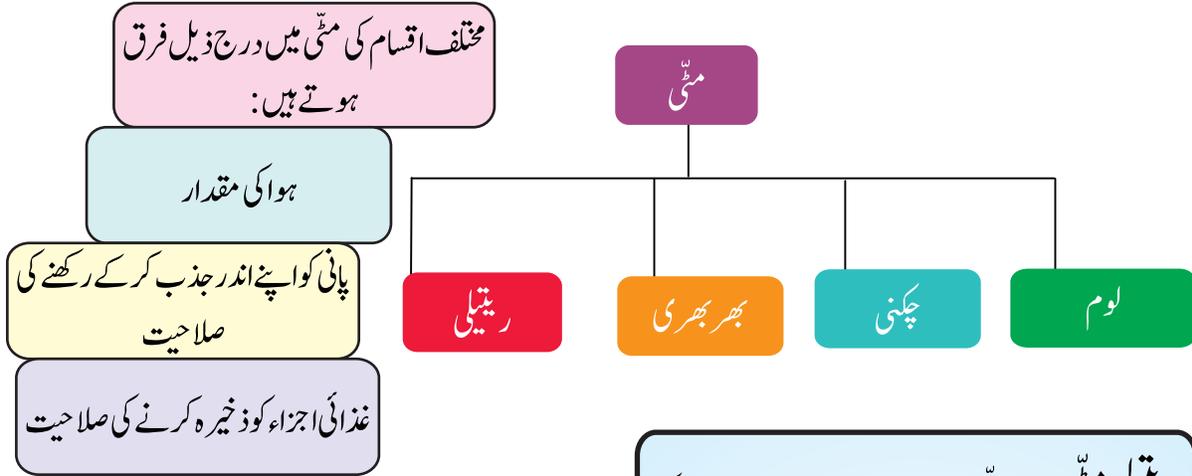
آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

آپ کی مٹّی کیسی ہے؟ نیچے دیے گئے خانوں میں سے مناسب خانوں کے اندر رنگ بھریئے۔

بہت زیادہ ٹھوس ہے	چکنے والی ہے	اس میں جاندار موجود ہیں	بہت اچھی طرح پانی چھن گیا ہے، نم ہے	خشک ہے	بہت کم پانی چھن کر نکلا ہے، گیلی ہے	دانے دار	اس میں ٹہنیاں، پتے اور جڑیں ہیں
اس میں جانوروں کے جسم کے حصے ہیں	ریشم کی طرح نرم ہے	زرد یا پیلی ہے	سُرخ ہے	بھوری ہے	سیاہی مائل بھوری ہے	اس میں مردار پتّے موجود ہیں	بہت زیادہ بھر بھری ہے

مٹّی کی اقسام:

تمام اقسام کی مٹّی چٹانوں کے ٹوٹنے یعنی "موسمی عمل" کے ذریعے بنتی ہے۔ مٹّی کی مختلف اقسام میں گروہ بندی کی جاتی ہے۔ اس گروہ بندی کا دارومدار مٹّی میں موجود معدنیات کی اقسام سے ہے۔ کیا آپ مٹّی میں موجود معدنیات کو جانتے ہیں؟

ریتیلی مٹّی: وہ مٹّی جس میں ریت بہت زیادہ ہو اس کی ریتیلی مٹّی کے طور پر گروہ بندی کی گئی ہے۔ چٹانوں سے بننے والے ذرّات میں ریت کے ذرّات سب سے زیادہ ہوتے ہیں جو مٹّی بناتے ہیں۔ اس قسم کی مٹّی کی بناوٹ بجری جیسی ہوتی ہے۔ ریت کے ذرّات پانی کو اپنے اندر نہیں رکھتے اور وہ جلد ہی اُن میں سے نتھر کر چلا جاتا ہے۔ ریتیلی مٹّی کے ذرّات کے درمیان ہوا کے جمع ہونے کے لئے جگہ موجود ہوتی ہے۔ ریتیلی مٹّی میں پودوں کی نشوونما کے لئے لازمی غذائی اجزاء نہیں ٹھہرتے۔

سلٹی مٹّی: سلٹی مٹّی یا دریاؤں کی تہہ کی کالی چکنی مٹّی میں سلٹ بطور مٹّی کی معدنیات کے سب سے زیادہ مقدار میں ہوتا ہے۔ سلٹ پاؤڈر کی شکل کا نرم و ملائم ریشم جیسا محسوس ہوتا ہے۔ سلٹی ریت میں پانی رک جاتا ہے۔ بعض اوقات یہ بہت کم نتھرتا ہے لیکن اس میں غذائی اجزاء نہیں ہوتے۔

چکنی مٹّی: سب سے بڑی معدنیاتی مٹّی چکنی مٹّی ہے۔ چکنی مٹّی میں پانی ٹھہر جاتا ہے یعنی مکمل طور پر نکلتا نہیں ہے۔ اس مٹّی میں ہوا کی مقدار کم ہوتی ہے کیونکہ پانی زیادہ تر جگہ گھیر لیتا ہے۔ لیکن چکنی مٹّی میں پودے کی نشوونما کے لئے لازمی غذائی اجزاء بآسانی رُکے رہتے ہیں۔

لوم: یہ وہ مٹّی ہے جو ریت، کالی مٹّی، چکنی مٹّی اور ہیومس کا آمیزہ ہے۔ اس میں پودوں کے لئے ضروری غذائی اجزاء موجود ہوتے ہیں اور اس کے اندر پودے کے جڑوں کے لئے کافی مقدار میں پانی اور ذرات کے درمیان خالی جگہوں میں ہوا موجود رہتی ہے۔ ساتھ ہی ساتھ اس میں پانی کی نکاسی بھی بہت اچھی طرح سے ہوتی ہے۔ پس یہ پودوں کی نشوونما کے لئے بہترین مٹّی ہے۔

دیے گئے حروف کو ترتیب دے کر لفظ بنائیے:

ٹ س ل

اشارہ: معدنی مٹّی کا نام ہے جو چھونے میں ریشم کی طرح اور پاؤڈر جیسی ہوتی ہے۔

ریگستانی مٹّی زیادہ تر ریت ہوتی ہے۔ کیونکہ ریت میں پانی نہیں ٹھہرتا اس لئے ریگستان حد سے زیادہ خشک ہوتے ہیں۔

	ریتیلی مٹّی	سلٹی مٹّی	چکنی مٹّی	لوم
ہوا بھرنے کا عمل	اچھا	اچھا	خراب	اچھا
نکاسی	بہت تیز	خراب	خراب	اچھا
غذائی اجزاء کو اپنے اندر رکھنے کی صلاحیت	خراب	خراب	اچھا	اچھا

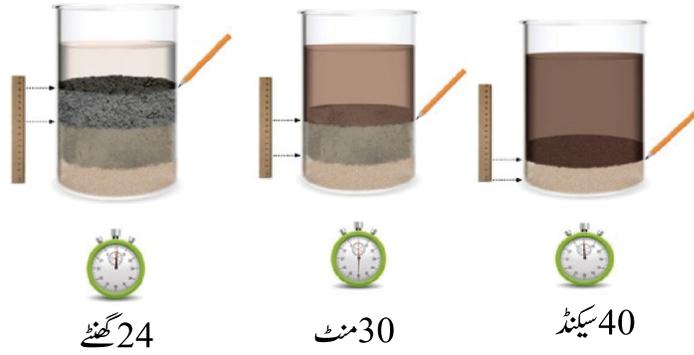
آپ نے دیکھا کہ مٹی کی مختلف اقسام کس طرح مشابہہ اور کس طرح مختلف ہیں؟

مٹّی کے اجزاء:

تحقیق کریں اور مٹّی کے اجزاء کی وضاحت کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟ ہوا، پانی، نامیاتی مادّے مٹّی کے اجزاء کہلاتے ہیں۔ مختلف طرح کی مٹّی میں معدنیات کی مقدار مختلف ہوتی ہے۔ آیئے اب ایک سادہ تجربہ کرکے یہ دیکھتے ہیں کہ مٹّی کے مختلف قسم کے نمونوں میں ریت، سلٹ، چکنی مٹّی اور معدنیات کی مقدار موجود ہے۔

ذرّات کا سائز > ریت > سلٹ > چکنی مٹّی

سرگرمی 2: مٹّی کے مختلف نمونوں میں معدنیات اور نامیاتی مادّہ علیحدہ کرکے اُن کی پیمائش کرنا

مجھے کیا درکار ہے؟

- دو مختلف مقامات سے لی گئی مٹّی
- پانی

کیا کرنا ہے؟

1- آپ کے اساتذہ مختلف مقامات سے مٹّی کے نمونے حاصل کرنے میں آپ کی مدد کریں گے۔ ان نمونوں کو پلاسٹک کے تھیلوں میں رکھیں اور ان پر اُن مقامات کے نام لکھ دیں جہاں سے یہ حاصل کیئے گئے ہیں۔ آپ کے گروپ کو نمونہ دیا جائے گا۔

2- ایک خالی جار کو مٹّی سے آدھا بھر دیں۔ اس میں صاف پانی اتنا ڈالیں کہ جار 2/3 بھر جائے۔ جار پر ڈھکن لگادیں اور اچھی طرح ہلائیں۔ جار کو تقریباً 24 گھنٹے کے لئے پڑا رہنے دیں۔

3- جار کا وقتاً بہ وقتاً مشاہدہ کرتے رہیں۔ کیا آپ کو تہیں نظر آرہی ہیں؟ کیا یہ تہیں مختلف موٹائی کی ہیں؟ ریت کے ذرّات بڑے ہونے کی وجہ سے جار کی تہہ میں بیٹھ جائیں گے۔ سلٹ کی تہہ درمیانی ہے۔ چکنی مٹّی کی تہہ سب سے اوپر ہوگی۔ مردار پتے اور پودوں اور جانوروں کی باقیات اوپر پانی کی سطح پر تیریں گی۔

4- ایک اسکیل کی مدد سے مٹّی کی تمام تہوں کی پیمائش کیجئے۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

ریت کی تہہ کی اونچائی (سینٹی میٹر میں)	سلٹ کی اونچائی (سینٹی میٹر میں)	چکنی مٹّی کی تہہ کی اونچائی (سینٹی میٹر میں)

سرگرمی کے سوالات:

آپ اپنی مٹّی کے نمونے کی جماعت بندی کس طرح کریں گے؟

- ریتیلی
- سلٹی
- چکنی مٹّی
- لوم

مٹّی کی خصوصیات (وہ کس طرح ایک ساتھ جڑی رہتی ہے، اُس کا رنگ اور بناوٹ یا شکل وصورت وغیرہ) پر نمی کے اثرات۔

سرگرمی 3: مٹّی کی خصوصیات پر نمی کے اثرات

مجھے کیا درکار ہے؟

- مختلف مقامات سے حاصل کیے گئے مٹّی کے نمونے جن پر اُن کے مقامات کے نام کی لیبل چسپاں ہو۔
- پانی

کیا کرنا ہے؟

1- آپ کے اساتذہ مختلف مقامات سے شفاف پولی تھین بیگ میں مٹّی کے نمونے حاصل کرنے میں آپ کی مدد کریں گے۔اُن پر مقامات کے ناموں کی لیبل لگادیں۔

2- اگر یہ نمونے گیلے ہیں تو انہیں خشک ہونے دیں۔آپ کے گروپ کو نمونہ دے دیا جائے گا۔

3- مشاہدہ کریں اور خشک نمونے کو چھو کر محسوس کر کے جدول کو پُر کیجئے۔

4- ہر نمونے میں تھوڑا سا پانی ڈالیے۔اس مقصد کے لئے ڈراپر استعمال کیجئے۔گیلے نمونے کا رنگ اور شکل وصورت کا مشاہدہ کیجئے۔کیا آپ کو یہ خشک نمونے سے مختلف لگ رہا ہے؟اپنے مشاہدات کو جدول میں لکھیئے۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

نمونہ ____________ جگہ سے لایا گیا۔

	مٹّی کا خشک نمونہ	مٹّی کا گیلا نمونہ
رنگ		
شکل و صورت		
یہ ایک ساتھ کس طرح جڑا ہے؟		

سر گرمی 4: مٹّی کے مختلف نمونوں میں پانی کو اپنے اندر جمع رکھنے کی صلاحیت کا موازنہ۔

مٹّی کے مختلف نمونوں میں پانی کو اپنے اندر جمع رکھنے کی صلاحیت کا موازنہ۔

اساتذہ کیلیئے ہدایات: طالبِ علموں کو سر گرمی میں مشغول رکھیں۔ انہیں یہ سمجھائیں کہ سائنسدان اس قسم کی آزمائشیں مٹّی کی اقسام کا پتہ لگانے کے لئے کرتے ہیں اور یہ معلوم کرتے ہیں کہ یہ مٹّی پودے اگانے کے لئے بہت اچھی ثابت ہو گی یا نہیں؟ ان سے اس قسم کے سوالات کریں کہ کیا ہو گا اگر مٹّی بہت زیادہ گیلی ہو کر سخت ہو جائے؟ کیا ایسی مٹّی پودے اگانے کے لئے اچھی ہے؟

مجھے کیا درکار ہے؟

- مختلف مقامات سے حاصل کیے گئے مٹّی کے نمونے
- پانی
- شفاف پلاسٹک کی بوتلیں جن کے پیندے کٹے ہوئے ہوں۔

کیا کرنا ہے؟

1- شفاف پلاسٹک کے تھیلوں میں مٹّی کے مختلف نمونے رکھیں۔اُن پر لیبل ضرور لگائیں تاکہ مٹّی کے مقام کا پتہ رہے۔

2- تین پلاسٹک کی بوتلیں لے کراُن کے پیندے کاٹ دیں اوران کے منہ پر ڈھکن لگادیں۔

3- وزن کرکے ہر نمونے کی 10 گرام مٹّی کو پلاسٹک کی بوتل میں علیحدہ علیحدہ ڈال دیں۔

4- ایک پیمائشی سلنڈر کے ذریعے ناپ کر ہر بوتل میں آدھا لیٹر پانی ڈال دیں۔اُسے اسی طرح 15 منٹ تک رہنے دیں۔

5- 15 منٹ کے بعد ڈھکن کھول کر ہر بوتل میں خارج ہوئے پانی کو نکال لیں۔پانی کو مکمل طور پر نکل جانے دیں یہاں تک کہ اُس میں سے ایک قطرہ بھی نہ نکلے۔اب ہر بوتل کے خارج شدہ پانی کی پیمائشی سلنڈر کے ذریعے پیمائش کریں۔

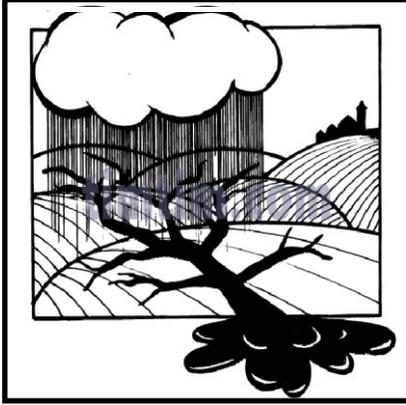
6- جس نمونے میں سے جتنا کم پانی خارج ہوگا،اُس کی اپنے اندر پانی جمع رکھنے کی صلاحیت اتنی ہی زیادہ ہوگی۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

نمونہ	خارج شدہ پانی کا حجم (ملی لیٹر)
نمونہ 1	
نمونہ 2	
نمونہ 3	

اساتذہ کیلئے ہدایات: طالبِ علموں کو سرگرمی میں مصروف رکھیں۔اس بات کی وضاحت کریں کہ سائنسدان اس قسم کی آزمائشیں یہ جانچنے کے لئے کرتے ہیں کہ کون سی مٹّی میں زیادہ پانی ٹھہرتا ہے اور وہ پودے اگانے کے لئے مناسب ہے یا نہیں؟ طالبِ علموں سے اس قسم کے سوالات کریں: کیا ہوگا اگر مٹّی میں بہت زیادہ پانی ٹھہرے گا؟ کیاایسی مٹّی پودے کی نشوونما کے لئے مناسب ہے؟ کیا ہوگا اگر مٹّی میں اچھی طرح پانی نہیں ٹھہرے گا؟ کیا مٹّی میں کافی مقدار میں ہوا موجود ہوگی جو بہت زیادہ پانی کو ٹھہرائے گی؟

بہتے ہوئے پانی کا مٹّی پر اثر:

مختلف اقسام کی مٹّی پر بہتے ہوئے پانی کے اثرات کا مشاہدہ کر کے اُس کی وضاحت کریں۔

یہاں پانی کا دھارا بہہ رہا ہے۔ دیکھیے اس نے مٹّی کو کیا کیا۔

بہتا ہوا پانی مٹّی کو کاٹ کر اپنے بہاؤ کے ساتھ بہا کر لے جاتا ہے۔ اس عمل کو پانی کے ذریعے مٹّی کا کٹاؤ کہتے ہیں۔ کٹاؤ وہ عمل ہے جس کے ذریعے زمین کی سطح سے مٹّی مختلف ذرائع جیسے کہ پانی یا ہوا کے ذریعے ایک مقام سے دوسرے مقام پر چلی جاتی ہے۔ ریتیلی مٹّی کا کٹاؤ سلٹی یا چکنی مٹّی کی بہ نسبت زیادہ ہوتا ہے۔ ایسی مٹّی جس میں کٹاؤ ہوتا ہے، پودے اُگانے کے لئے مناسب نہیں ہے۔

دیے گئے حروف کو ترتیب درست کر کے لفظ بنائیے:

ؤ ٹ ک ا

اشارہ: پانی یا ہوا کے ذریعے مٹّی کا ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونا۔

کیا آپ نے کبھی کٹاؤ کی اس قسم کی علامات دیکھی ہیں؟

تحلیل کنندگان یا تحلیلیے

میں ایک درخت سے ٹوٹ کر گرا ہوا پتہ ہوں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ مجھے کیا ہو رہا ہے؟ میں کچھ عرصے بعد غائب ہو جاؤں گا۔ میں کہاں جاؤں گا؟

ہزاروں پتّے اور ٹہنیاں درختوں سے موسمِ خزاں میں جھڑ جاتے ہیں اور بہت سے جانور مر جاتے ہیں۔ یہ سب مل کر مردار نامیاتی مادّے بناتے ہیں۔

تحلیلیے اور عملِ تحلیل:

مردار پتّے اور جانوروں کے اعضاء کو مٹّی میں موجود جاندار کھا جاتے ہیں۔ وہ تحلیل کے عمل سے گزرتے ہیں۔ عملِ تحلیل وہ عمل ہے جس میں مردار جاندار یا اُن کے حصے ٹوٹ کر سادہ غذائی اجزاء میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

تحلیلیے مٹّی میں موجود جاندار اجسام ہیں جو جانداروں کو توڑ پھوڑ دیتے ہیں۔ جو غذائی اجزاء اس توڑ پھوڑ کے عمل سے حاصل ہوتے ہیں، مٹّی میں شامل ہو جاتے ہیں اور پودے کی نشوونما میں استعمال ہوتے ہیں۔

بیکٹیریا اور فنجائی خوردبینی جاندار ہیں جو مٹّی میں رہتے ہیں اور تحلیل کرنے کا عمل سرانجام دیتے ہیں۔

بعض کیڑے/ وارمز بھی تحلیلیے کے طور پر کام کرتے ہیں۔ تحلیلیے اپنی غذا جانداروں کے گلنے سڑنے سے حاصل کرتے ہیں۔ یہ غذائی اجزاء کو واپس مٹّی میں شامل کر دیتے ہیں۔ ٹوٹ پھوٹ یا گلنے سڑنے کا عمل قدرت میں غذائی اجزاء کو دوبارہ واپس دے کر اُنہیں قابلِ استعمال بنانے کا قدرتی عمل ہے۔

دیے گئے بے ترتیب حروف کو ترتیب میں لکھ کر بامعنیٰ لفظ بنائیے:

ی ح ئ ل ت ی ل

اشارہ: وہ جاندار جو مردار نامیاتی مادّوں کو توڑتے پھوڑتے ہیں۔

مٹّی میں زندگی:

مٹّی بذاتِ خود جاندار ہے۔ لیکن یہ لاکھوں جانداروں کا گھر ہے۔

تحقیق کر کے یہ وضاحت کریں کہ جاندار اجسام مٹّی پر کس طرح اثر انداز ہوتے ہیں اور مٹّی ان پر کیا اثر ڈالتی ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں؟ ایک چائے کے چمچ بھر مٹّی میں ایک کروڑ تک بیکٹیریا ہو سکتے ہیں جو تحلیل کنندہ کے طور پر کام کرتے ہیں۔

مٹّی کے جاندار (مٹّی میں زندگی)

بیکٹیریا اور **فنجائی** ایک ہی جماعت سے تعلق رکھنے والے مٹّی کے جاندار ہیں۔ وہ مٹّی میں موجود مردار اور سڑے گلے کیمیائی مادوں سے غذا حاصل کرتے ہیں۔ گلنے سڑنے کے عمل کے دوران یہ پودے کی نشوونما کے لئے لازمی غذائی اجزاء کو واپس لوٹا دیتے ہیں۔

پودے: آپ یہ جانتے ہیں کہ سیارۂ زمین پر تمام پودے مٹّی میں اُگتے ہیں۔ وہ اپنی نشوونما کے لئے غذائی اجزاء زمین سے حاصل کرتے ہیں۔ یہ عملِ شعاعی ترکیب کے ذریعے سورج کی روشنی، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کی مدد سے غذا تیار کرتے ہیں۔

چھوٹے جانور: کئی جانور مٹّی میں رہتے ہیں۔ ان میں سلگ، اسنیل اور کیچوے، چیونٹیاں، مکڑیاں، خرگوش اور بل بنا کر رہنے والے جانور شامل ہیں۔ یہ جانور مٹّی کو کھود کر سوراخ بناتے ہیں جہاں ہوا اور پانی داخل ہو سکے۔ وہ مردار پودوں کو چبا کر ٹکڑوں میں تبدیل کر دیتے ہیں تا کہ فنجائی اور بیکٹیریا انہیں تحلیل کر سکیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ مٹّی باریک خوردبینی جانداروں کو اپنے پاس رکھنے میں کس طرح مدد دیتی ہے؟ مٹّی ان جاندار اشیاء کو رہائش اور غذائی اجزاء مہیا کرتی رہتی ہے۔

میں ایک کیچوا ہوں اور زمین ہی میرا گھر ہے۔

میں مٹّی میں بل بنا کر رہتا ہوں اور اس میں پانی اور ہوا کے لئے جگہ بناتا ہوں اور جڑوں کے لئے بھی جگہ بناتا ہوں تا کہ وہ زمین کے اندر داخل ہو سکیں۔ میں مٹّی کو نگلتا ہوں اور وہ میرے جسم سے باہر نکل جاتی ہے۔ وہ مٹّی جو میرے جسم سے باہر نکلتی ہے زمین پر ڈھیریوں کی شکل میں نظر آتی ہے۔ انسان اسے کیچوے کی کھاد کہتے ہیں اور یہ پودوں کی نشوونما کے لئے بہترین ہے۔

خلاصہ

رنگ
بناوٹ
پیوستگی
نکاسی
نامیاتی مادے
کٹاؤ
مٹّی کی خصوصیات
مٹّی کے اجزاء
ہوا
پانی
نامیاتی مادّے
زمینی معدنیات
ریت، سلٹ اور چکنی مٹّی
سلٹی مٹّی
مٹّی
مٹّی کی اقسام
ریتیلی مٹّی،
سلٹی مٹّی،
چکنی مٹّی، لوم
ایک دوسرے سے ہوا کی
مقدار، پانی اپنے اندر رکھنے
اور نکاسی کی صلاحیت،
غذائی اجزاء کے ذخیرہ
کرنے کی صلاحیت وغیرہ
وغیرہ۔
جاندار اجسام
بیکٹیریا اور فنجائی
پودے
چھوٹے جانور
زمین میں بل بناتے ہیں جس کی وجہ سے زمین
کے نیچے کی مٹّی اوپر کی مٹّی سے مل جاتی ہے
اور اس میں ہوا بھی شامل ہو جاتی ہے
نشوونما کے لئے غذائی اجزاء زمین سے حاصل
کرتے ہیں اور جانداروں کے لئے غذا تیار کرتے
ہیں
تحلیلیئے یا تحلیل کنندگان مردار جانوروں اور پودوں
کی توڑ پھوڑ کر کے انہیں غذائی اجزاء کی شکل میں واپس
زمین کو دے دیتے ہیں

جائزے کے سوالات

1- درست کے لئے 'د' اور غلط کے لئے 'غ' کے گرد دائرہ بنایئے۔

(الف) مٹّی کے تین معدنی اجزاء ریت، سلٹ اور چکنی مٹّی ہیں۔ د غ

(ب) ایک بہت زیادہ پیوستہ مٹّی پودے کی نشوونما کے لئے اچھی ہے۔ د غ

(ج) پودے کی عمدہ نشوونما کے لئے مٹّی کو گیلا اور بھرپور طریقے سے بھیگا ہوا ہونا چاہئے۔ د غ

(د) مٹّی کی تمام اقسام کے ذرّات میں سے ریت کے ذرّات سب سے چھوٹے ہوتے ہیں۔ د غ

(ہ) گیلی مٹّی چپکدار ہوتی ہے۔ د غ

(و) تحلیل کنندگان مٹّی کو اچھی طرح ملادیتے ہیں۔ د غ

2- درج ذیل سوالات کے جواب دیجئے:

(الف) مٹّی کی تین اہم معدنیات کون سی ہیں؟ ہر ایک کی خصوصیات بیان کیجئے۔

(ب) محسوس کرنے کی آزمائش کونسی ہے؟ سائنسدان اسے کس لئے استعمال کرتے ہیں؟

(ج) جاندار اجسام مٹّی پر کس طرح اثرانداز ہوتے ہیں؟ مٹّی ان کی کیسے مدد کرتی ہے؟

(د) مٹّی کا کٹاؤ کیا ہے؟

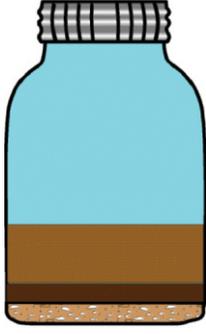
(ہ) کیچوے زمین میں کس طرح سے ہوا داخل کرنے کا سبب بنتے ہیں؟

3- مناسب جواب کے گرد دائرہ بنایئے:

(الف) سعید اپنے باغ میں پھولوں کے پودے اُگانا چاہتا ہے۔ باغ کے لئے چیزیں بیچنے والے دکاندار نے اسے مختلف اقسام کی مٹّی دکھائی۔ درج ذیل میں سے کون سی مٹّی آپ کے خیال میں اس کا اچھا انتخاب ہوگا؟ اپنے جواب کی وضاحت کیجئے۔

- مٹّی 1 میں چکنی مٹّی بہت زیادہ ہے لیکن ریت اور سلٹ بہت کم ہیں۔
- مٹّی 2 ریتیلی ہے اور اُس میں نامیاتی مادّوں کی مقدار بہت زیادہ ہے۔
- مٹّی 3 زیادہ تر سلٹی ہے۔ اس میں بہت کم مقدار میں ریت اور چکنی مٹّی ہے۔
- مٹّی 4 یہ ریت، سلٹ، چکنی مٹّی اور نامیاتی مادّوں کا آمیزہ ہے۔

(ب) جانداروں سے حاصل ہونے والے نامیاتی ذرائع۔ سعید نے مٹّی کے جو نمونے اکٹھے کیے اُن میں اسے درج ذیل اشیاء ملیں۔ ان اشیاء میں سے آپ کس کس شے کی جماعت بندی مردار نامیاتی مادّوں میں کریں گے؟

- مری ہوئی چیونٹی
- کیلے کا چھلکا
- درخت سے گرا ہوا پتّہ
- پتھر
- پلاسٹک کا ٹکڑا

(ج) اجزاء علیحدہ کرنے کے تجربے میں اوپر سے لے کر نیچے تک کی تہوں کی ترتیب کیا ہے؟

- ریت، سلٹ اور چکنی مٹّی
- چکنی مٹّی، سلٹ اور ریت
- چکنی مٹّی، ریت اور سلٹ

4- سائنسی مسئلے کو حل کرنا:

یہ کسان اپنے کھیتوں کے بارے میں پریشان ہے۔ اس کی زمین میں بہت زیادہ پانی ٹھہر جاتا ہے اور بہت کم نکاسئ آب ہوتی ہے۔ یہ صورتِ حال پودوں پر بُری طرح اثر انداز ہو سکتی ہے۔ کیا آپ درج ذیل سوالات کا جواب دے سکتے ہیں؟ آپ کے جوابات کسان کی مدد کر سکتے ہیں۔

- جب مٹّی میں پانی بہت زیادہ مقدار میں ٹھہرنے لگے تو پھر مٹّی میں کونسا جز موجود نہیں ہے؟

- کسان اپنے کھیتوں میں فصلوں کی بہتر نشوونما کے لئے مٹّی کو کس طرح بہتر کرے؟ اس میں مٹّی کی کونسی معدنیات کا اضافہ کیا جائے تاکہ مٹّی میں پانی نہ ٹھہر رہے؟

5- مٹّی کو کھودیں اور مردار نامیاتی مادّوں کے نمونوں کو جمع کریں اور چھوٹے سے پلاسٹک بیگ میں رکھ کر اس کا منہ بند کر دیں اور اپنی نوٹ بک میں ان تھیلوں کو لگادیں۔ آپ نے جو کچھ معلوم کیا وہ اپنے دوست کو بتائیں۔

باب
10

ہمارا نظامِ شمسی

کیا آپ نے کبھی ہماری زمین کی طرح کے کسی دوسرے سیّارے کے بارے میں سوچا ہے؟ ہمارا سورج اور وہ اجسام (سیّارے، دم دار ستارے اور ستارہ نما) جو سورج کے گرد گردش کرتے ہیں، سب ایک خاندان ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ اس خاندان میں زمین کا مقام کیا ہے؟ کیا آپ نے کبھی شہاب ثاقب یا دم دار ستارے کو ٹوٹ کر گرتے ہوئے دیکھا ہے اور یہ سوچا ہے کہ یہ کس چیز سے بنے ہیں اور کہاں سے آئے ہیں؟ سورج اور سیّاروں کی ابتداء کیا ہے اور یہ دونوں سائز اور شکل وصورت کے لحاظ سے مختلف کیوں ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں پاکستان کی قومی خلائی ایجنسی کا نام کیا ہے اور وہ کیا کام سرانجام دے رہی ہے؟ پاکستان کا خلائی اور بالائی کرۂ ہوائی کا تحقیقی کمیشن (سپارکو) پاکستان کی قومی خلائی ایجنسی ہے جو 1961ء میں قائم ہوئی۔ سپارکو کے اہم مقاصد یہ ہیں:

- سائنس اور انجنیئرنگ کے میدان میں تحقیق کرنا۔
- ہمارے ملک کی ترقی کے لئے خلائی ٹیکنالوجی سے فائدے حاصل کرنا۔

اس کے علاوہ سپارکو کا اہم مقصد ہے کہ:

- رابطے، زمین کے مشاہدے اور تحقیقی مقاصد کے لئے مصنوع سیّارے بنانا۔
- خلائی اور کرۂ ہوائی کی سائنس، ریڈیائی لہروں کی نشرواشاعت، اجرامِ فلکی وزمینی مقناطیسیت کا مطالعہ کرنا۔

اس باب میں آپ یہ سیکھیں گے:

- ستارے اور سیّارے
- نظامِ شمسی میں قدرتی سیٹلائٹ

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ✓ نظامِ شمسی کی وضاحت، اُس میں سیّاروں کی ترتیب اور زمین کا مقام ظاہر کریں۔
- ✓ وضاحت کریں کہ سورج ایک ستارہ ہے۔
- ✓ سیّارے اور ستارے میں تفریق کریں۔
- ✓ سیّاروں میں تفریق کریں اور ان کے نسبتی سائز اور سورج سے فاصلے کی ایک ماڈل کے ذریعے وضاحت کریں۔
- ✓ سورج، زمین اور چاند کے سائز کا تقابلی جائزہ لیں۔
- ✓ نظامِ شمسی کے مختلف سیاروں کے چاندوں کے بارے میں تحقیق کریں۔
- ✓ شہابِ ثاقب، ستارہ نما اور دم دار ستارے کے درمیان تفریق کریں۔

نظامِ شمسی:

نظامِ شمسی کی وضاحت کریں اوراس میں سیّاروں کی ترتیب اور زمین کا مقام ظاہر کریں۔

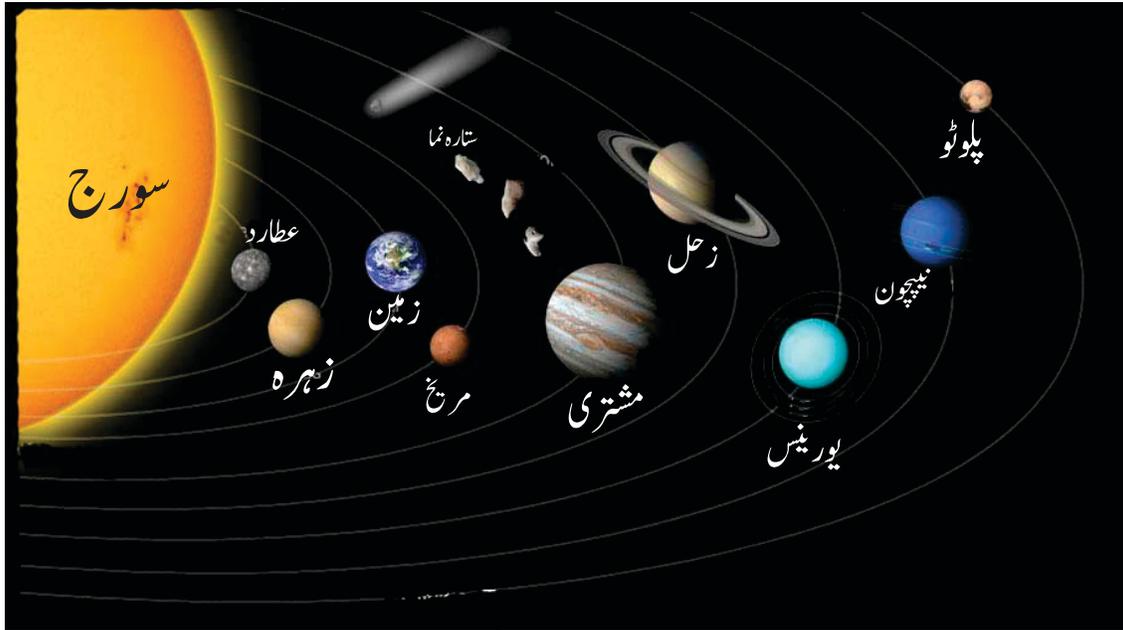
ہمارا نظامِ شمسی سیّاروں، چاند، ستارہ نما، دم دار ستارے اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں جیسا کہ شہابِ ثاقب کا مجموعہ ہے جو سورج کے گرد گھومتے رہتے ہیں۔ سورج ہمارے نظامِ شمسی کے مرکز میں ہے اور نظامِ شمسی میں موجود ہر شے اس کے گرد گردش کر رہی ہے۔ ہمارے نظامِ شمسی میں سیّاروں کی ترتیب سورج سے سب سے زیادہ نزدیکی سیّارے سے لے کر سب سے زیادہ فاصلے پر موجود سیّارے تک کچھ اس طرح سے ہے:

1) عطارد (مرکری)   2) زہرہ (وینس)

3) زمین   4) مریخ (مارس)

5) مشتری (جیوپیٹر)   6) زحل (سیٹرن)

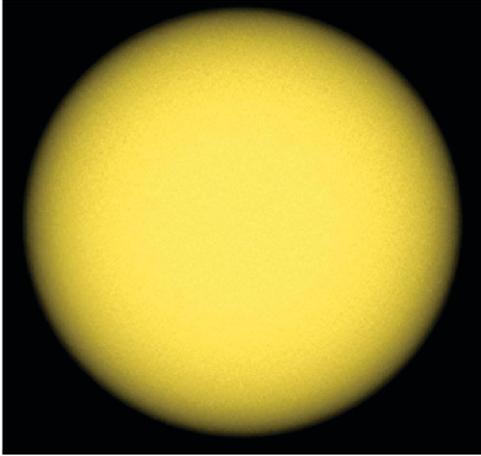
7) یورینس   8) نیپچون

ان آٹھ سیّاروں میں سے پانچ (عطارد، زہرہ، مریخ، مشتری اور زحل) سیّارے ہمیں بغیر کسی آلے کی مدد کے عام آنکھ سے نظر آجاتے ہیں۔ لیکن باقی دو سیّاروں یورینس اور نیپچون کو دیکھنے کے لئے ہمیں دوربین کی ضرورت ہوتی ہے۔ اب پلوٹو کو سیّارہ نہیں سمجھا جاتا۔ اس کے بجائے اُسے ایک نیا درجہ "بونا سیّارہ" دے دیا گیا ہے۔

شکل 10.1 نظامِ شمسی

سر گرمی 1: ہمارے نظامِ شمسی میں موجود سیّاروں کی ترتیب کس طرح یاد رکھی جائے؟

حافظے کو تقویت دینے والا جملہ یا فقرہ جو ہمیں بہت سارے الفاظ کو ایک مخصوص ترتیب میں یاد رکھنے میں مدد دیتا ہے۔ اس میں ہم جن الفاظ کو جس ترتیب سے یاد رکھنا چاہتے ہیں، اُسی ترتیب سے اُن کے پہلے حروف استعمال کیے جاتے ہیں۔ مثلاً نظامِ شمسی کے سیّاروں کی ترتیب یاد رکھنے کے لئے ہم حافظے کی تقویت کا یہ جملہ استعمال کر سکتے ہیں:

عطارد	ع	علی اور
زہرہ	ز	زمان
زمین	ز	زمین
مریخ	م	میں
مشتری	م	مکئی کو
زحل	ز	زیادہ
یورینس	ی	یوریا (کھاد)
نیپچون	ن	نہیں دیتے

اب آپ خود اپنے حافظے کی تقویت کا ایک جملہ بنائیے۔

سورج

- وضاحت کریں کہ سورج ایک ستارہ ہے۔
- سیارے اور ستارے میں تفریق کریں۔

شکل 10.2 سورج

ہم رات کے وقت ہزاروں ستارے دیکھتے ہیں لیکن سورج کو نہیں دیکھ سکتے۔ اس کے برخلاف سورج وہ واحد ستارہ ہے جو ہمیں دن کے وقت نظر آتا ہے۔ سورج ہمیں نہ صرف روشنی اور حرارت دیتا ہے، بلکہ کچھ خطرناک بلائے بنفشی شعاعیں بھی خارج کرتا ہے جو جلد کو سانولا کرنے اور جلد کے کینسر کا باعث بن سکتی ہیں۔ لیکن بغیر سورج کے دن میں روشنی نہیں ہوگی اور ہمارا سیّارہ اندھیری برف کی طرح جمی ہوئی دنیا ہوگا جس میں نہ ہی مائع پانی کے سمندر ہوں گے اور نہ ہی زندگی ہوگی۔

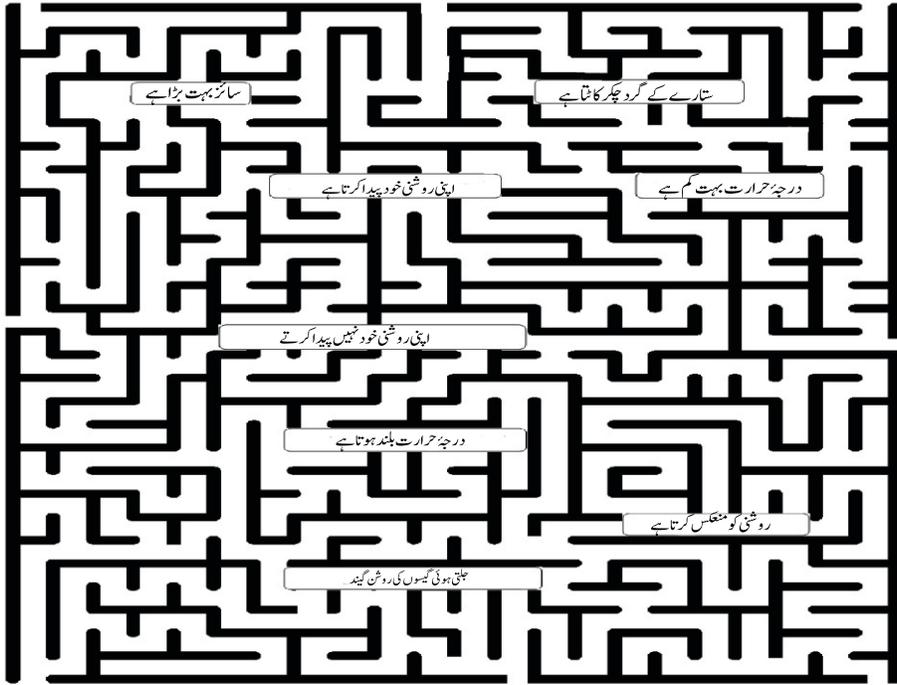
سورج کے ایک سرے سے لے کر دوسرے سرے تک 104 ملین کلومیٹر کا فاصلہ ہے جو 109 زمینوں کے ایک دوسرے کے برابر رکھنے کے برابر ہے۔ اس کا وزن 330,000 زمینوں کے برابر ہے اور تقریباً 1,300,000 زمینیں سورج کے اندر سما سکتی ہیں۔ سورج ہم سے تقریباً 150 ملین کلومیٹر دور واقع ہے۔ اس فاصلے سے سورج کی روشنی ہم تک 8 منٹ میں پہنچتی ہے۔

سورج حد سے زیادہ بڑا ستارہ ہے لیکن دوسرے ستاروں سے مقابلہ کیا جائے تو یہ ایک اوسط سائز کا زرد ستارہ ہے۔ سائنسدانوں نے تخمینہ لگایا ہے کہ سورج تقریباً 4.57 بلین سال پہلے بنا ہے۔ ہمارا سورج اُن بلین ستاروں میں سے ایک ہے جو کہ ہماری کہکشاں کے مرکز میں چکر کاٹ رہے ہیں۔

آیئے اب ایک ستارے اور سیّارے کے درمیان فرق کو سمجھیں۔

- سورج کی طرح کا ستارہ جو بہت زیادہ بڑی جلتی ہوئی گیسوں کی گیند ہے، جسے اس کی اپنی کششِ ثقل نے تھام رکھا ہے۔ ستارہ اپنی روشنی خود پیدا کرتا ہے اور اس کا درجۂ حرارت بہت بلند ہوتا ہے۔
- زمین کی طرح کا ایک سیّارہ ایک بہت بڑا جسم ہے جو ایک ستارے کے گرد گھوم رہا ہے۔ سیّارہ اپنی روشنی خود تیار نہیں کرتا بلکہ وہ جس ستارے کے گرد گھومتا ہے، اُس کی روشنی کو منعکس کرتا ہے۔ سیّاروں کا درجۂ حرارت بہت کم ہوتا ہے۔

سرگرمی 2: ایک ستارے اور سیّارے کے درمیان امتیاز کرنا۔

نیچے دیے گئے معمے کو دیکھیں۔ اس میں ستارے اور سیّارے سے متعلق مختلف خصوصیات دی گئی ہیں۔ ہر ایک خصوصیت کا راستہ دکھایئے۔

سیّارے

- سیاروں میں تفریق کریں اور اُن کے نسبتی سائز اور سورج سے فاصلے کی ایک ماڈل کے ذریعے وضاحت کریں۔
- نظامِ شمسی کے مختلف سیاروں کے چاندوں کے بارے میں تحقیق کریں۔

ہمارے نظامِ شمسی میں سیّاروں کو دو اقسام: زمینی اور دیوہیکل گیس میں تقسیم کیا گیا ہے۔

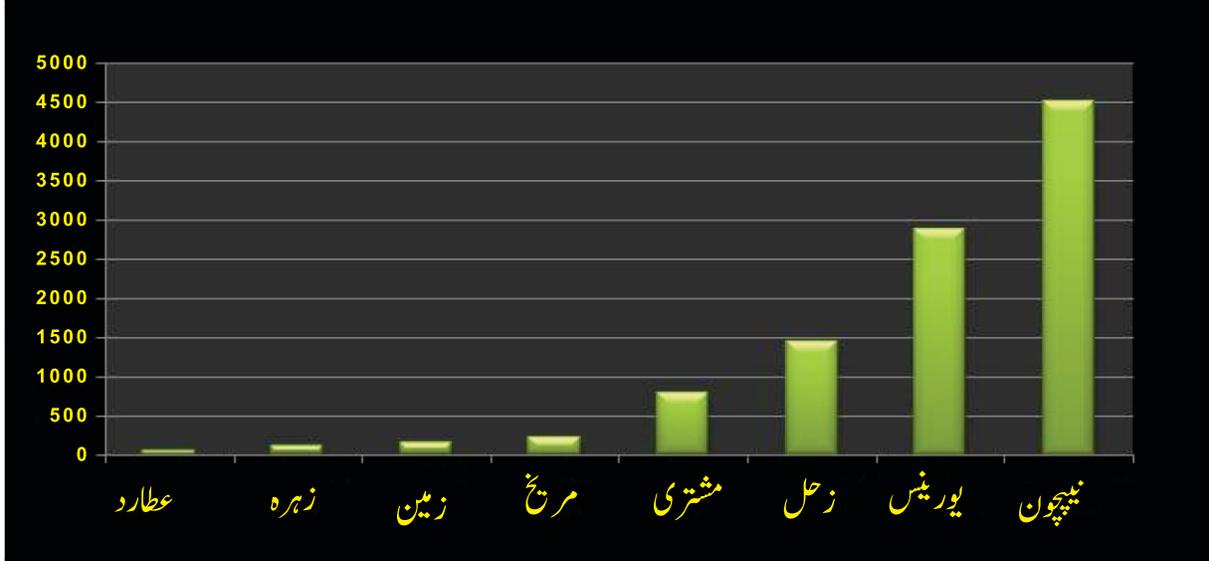
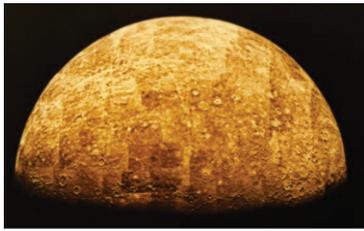
- **زمینی سیّارے:** عطارد، زہرہ، زمین اور مریخ، سب زمینی سیّارے ہیں۔ یہ چھوٹے ہیں اور زیادہ تر پتھروں سے بنے ہیں۔
- **دیوہیکل گیس:** مشتری، زحل، یورینس اور نیپچون دیوہیکل گیس کہلاتے ہیں کیونکہ یہ بہت بڑے اور گیسوں سے بنے ہوئے ہیں۔

سیّاروں کی جسامت:

شکل 10.3 (الف) دیکھیئے۔ اس میں ہر سیّارے کا نسبتی سائز یا جسامت (زمین کے نیم قطر کی اکائیوں میں) زمین سے تقابل کے حوالے سے دیا گیا ہے۔ شکل میں دیئے گئے بار گراف میں ہر بار سیّارے کے سائز کی نمائندگی کر رہا ہے کیونکہ مشتری نظامِ شمسی کا سب سے بڑا سیارہ ہے اس لئے شکل میں اس کا بار سب سے بڑا دکھایا گیا ہے۔ اسی طرح سے عطارد کا بار سب سے چھوٹا ہے کیونکہ یہ ہمارے نظامِ شمسی کا سب سے چھوٹا سیّارہ ہے۔ بالکل اسی طرح سے آپ دوسرے سیّاروں کے سائز بھی دیکھ سکتے ہیں۔

شکل 10.3 (الف) زمین کی جسامت کے مقابلے میں دوسرے سیّاروں کی جسامت

سیّاروں کا سورج سے فاصلہ:

شکل 10.3 (ب) سورج سے سیّارے تک کے فاصلے کو دس لاکھ(10,00,000) کلومیٹر یعنی ملین کلومیٹروں میں دکھا رہی ہے۔ ہم نے یہ مشاہدہ کیا ہے کہ عطارد کیونکہ سورج سے سب سے پہلا سیّارہ ہے اس لئے سب سے زیادہ نزدیک ہے۔ جیسے جیسے ہم سورج سے دور ہوتے جاتے ہیں، سیّاروں کا فاصلہ بھی تیزی سے بڑھتا جاتا ہے۔اس کی سطح زیادہ تر پتھروں سے بنی ہے۔

شکل 10.3 (ب) سیّاروں کا سورج سے مفاصلہ

آیئے اب ہم ہر سیّارے کو نزدیک سے دیکھیں۔

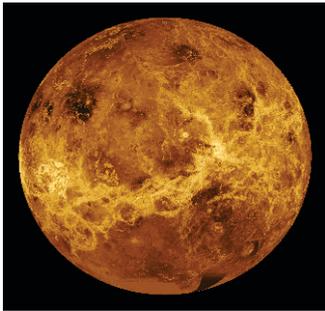
1-عطارد (مرکری):

شکل 10.4 عطارد

مرکری زیادہ تر لوہے سے بنا ہے۔اس کی سطح آتش فشاں پہاڑوں کے دہانوں سے ڈھکی ہوئی ہے۔اس کا کوئی کرۂ ہوائی نہیں ہے اور نہ ہی کوئی چاند ہے۔

2-زہرہ (وینس):

شکل 10.5 زہرہ

چاند کے بعد یہ رات کے وقت سب سے زیادہ چمکدار سیّارہ ہے۔ زمین کی طرح وینس کا کرۂ ہوائی ہے۔یہ سائز، کششِ ثقل اور کیمیائی لحاظ سے زمین سے تقریباً ملتا جلتا ہے۔ زمین کی طرح وینس میں آتش فشاں پہاڑ، پہاڑیاں اور ریت پائی جاتی ہے۔ اسے بعض اوقات "زمین کی بہن" کہتے ہیں۔ وینس کا کوئی چاند نہیں ہے۔

3-زمین:

شکل 10.6 زمین

زمین تمام پتھریلے سیّاروں میں سب سے زیادہ بڑا سیّارہ ہے۔ ہمارا سیّارہ اس اجاڑ ویران دنیا میں زندگی سے بھرپور نخلستان ہے۔ زمین کا درجۂ حرارت، موسم، کرۂ ہوائی اور کئی دوسرے عناصر ہمیں زندہ رکھنے کے لئے بالکل درست ہیں۔ زمین کا 30 فیصد حصہ خشکی ہے اور باقی 70 فیصد سمندروں سے ڈھکا ہوا ہے۔ زمین کا ایک چاند ہے اور اس کا نام ہے لیونا (Luna)۔

4- مریخ (مارس):

آپ نے بعض اوقات مریخ کے لئے "سُرخ سیّارے" کا نام سنا ہوگا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ مریخ کی سطح سرخ ہے۔ اگر آپ مریخ کی سطح پر کھڑے ہوں تو آپ کو سرخ رنگ کی مٹی اور پتھر ہر جگہ نظر آئیں گے۔ شواہد اس بات کی گواہی دیتے ہیں کہ کبھی مریخ پر دریا، جھرنے، جھیلیں، یہاں تک کہ سمندر موجود تھے۔

شکل 10.7 مریخ

شکل 10.8 مریخ کی سطح

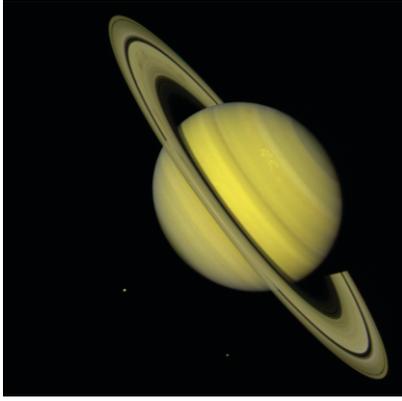
جیسے ہی ٹیکنالوجی نے ترقی کی، سائنسدان حقیقت میں مریخ کی سطح پر پہنچ گئے۔ اس میں نظامِ شمسی کا سب سے بڑا آتش فشاں موجود ہے جسے "اولمپس مونس" کہا جاتا ہے۔ اس کے دو چاند ڈی موس (Deimos) اور فوبوس (Phobos) ہیں۔

5- مشتری (جیوپیٹر):

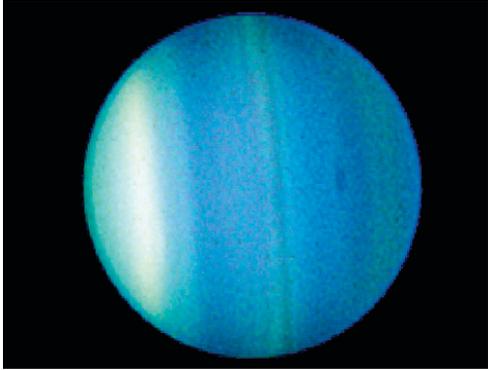
شکل 10.9 مشتری

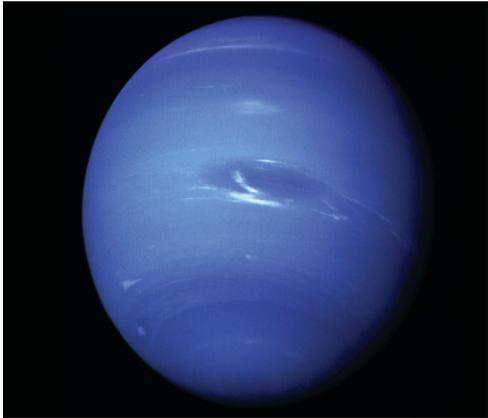
مشتری ہوائی جھکڑوں اور طوفانی ہواؤں والا سیّارہ ہے۔ مختلف طرح کے بادلوں کے بننے اور فضاء میں طوفانی ہواؤں نے اسے رنگین بنا دیا ہے۔ مشتری میں بڑا سرخ دھبہ اُس مقام پر ہے جہاں کم از کم 300 سال سے بہت بڑا طوفان برپا ہے۔ اس کے دائیں جانب نچلی طرف موجود دھبہ اپنی شکل وصورت کی وجہ سے "مشتری کی آنکھ" کہلاتا ہے۔ مشتری کو گیسوں کا دیوہیکل گولہ کہا جاتا ہے کیونکہ اس کی سطح ٹھوس نہیں ہے۔ مشتری کے 50 مصدقہ چاند ہیں جبکہ 12 چاند ایسے ہیں جن کی ابھی تصدیق نہیں ہوئی ہے۔ اُس کا ایک چاند گینی میڈ (Ganymede) ہمارے نظامِ شمسی کا سب سے بڑا چاند ہے۔ گینی میڈ دوسرے تین بڑے چاندوں کے

ساتھ گیلیلو نے 16 ویں صدی میں دریافت کیا تھا۔

6- زحل (سیٹرن):

شکل 10.10 زحل

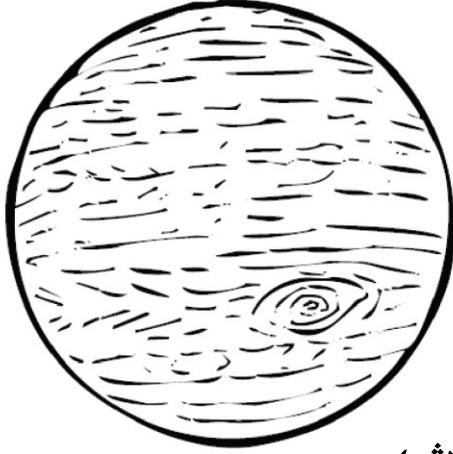
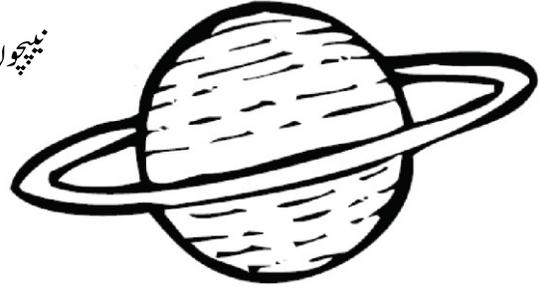
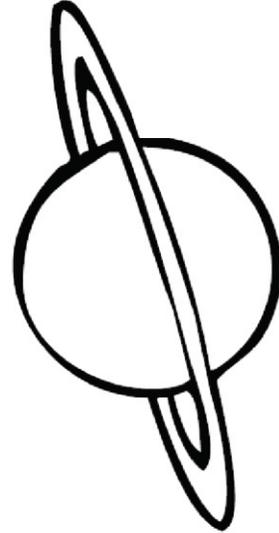
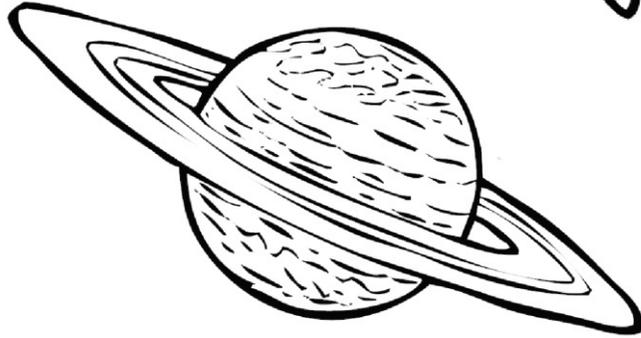
کئی طرح سے زحل، مشتری سے مشابہت رکھتا ہے اور ہمارے نظامِ شمسی کا دوسرا بڑا سیّارہ ہے۔ زحل ہمارے نظامِ شمسی میں سب سے کم کثیف سیّارہ ہے۔ مشتری کی طرح زحل بھی درمیان سے چوڑا اور اوپر اور نیچے کی جانب پتلا ہے۔ زحل اپنے دائروں کی وجہ سے شہرت رکھتا ہے۔ یہ دائرے، دائرہ A سے لے کر دائرہ G تک کی مختلف اقسام میں تقسیم ہیں۔ یہ دائرے ٹھوس نہیں ہیں بلکہ یہ برف، دھول مٹی اور پتھروں سے مل کر بنے ہیں۔ زحل کے 53 مصدقہ چاند ہیں اور 9 کی تصدیق ہونا باقی ہے۔ ٹائی ٹین اس کا سب سے زیادہ مشہور چاند ہے۔ مشتری کے گینی میڈ کے بعد یہ نظامِ شمسی کا دوسرا بڑا چاند ہے۔ ٹائی ٹین سیّارے مشتری سے بڑا ہے۔

7- یورینس:

شکل 10.11 یورینس

مشتری اور زحل کی طرح سے یورینس بھی گیسوں کا دیوہیکل مجموعہ ہے۔ لیکن یورینس ان سے تھوڑا مختلف ہے۔ دوسرے سیّاروں اور نظامِ شمسی کے زیادہ تر چاندوں کے برخلاف یورینس اپنی طرف گھومتا ہے۔ یورینس حد سے زیادہ ٹھنڈا سیّارہ ہے۔ اسے "برفانی دیو" کہتے ہیں۔ یورینس تقریباً نیپچون ہی کی طرح ہے۔ یورینس کے 27 چاند ہیں۔ ان میں سے پانچ بڑے چاند ہیں اور باقی سب چھوٹے ہیں۔ سب سے بڑا چاند ٹائی ٹینیا ہے۔

8- نیپچون:

شکل 10.12 نیپچون

ہمارے نظامِ شمسی کے چار بڑے گیسی دیوہیکل سیّاروں میں نیپچون سب سے چھوٹا سیّارہ ہے۔ خلائی جہاز وائیجر 2 کے وہاں جانے سے پہلے اس سیّارے کے بارے میں بہت تھوڑی معلومات حاصل تھیں۔ نیپچون پر ہوا کے جھکّڑ چلتے ہیں۔ نظامِ شمسی کے کسی بھی سیّارے پر اتنے زیادہ طاقتور جھکّڑ نہیں چلتے جتنے کہ نیپچون پر چلتے ہیں۔ نیپچون کے چھ دائرے ہیں جو اسے گھیرے رکھتے ہیں۔ نیپچون کے 13 چاندوں کا علم ہوا ہے۔ کیونکہ نیپچون بہت زیادہ دور ہے اس لئے ہم اُسے دیکھ نہیں سکتے۔

سرگرمی 3: طالب علموں سے قدرتی ترتیب کے مطابق سیاروں کی شکلیں بنائیں اور ان میں وہی رنگ بھریں جو اس سے پہلے کے صفحات پر آپ نے ان کی اشکال میں دیکھے ہیں۔

اساتذہ کے لیے ہدایات: اساتذہ کو چاہیے کہ طالب علموں کو کہیں کے کام کے طور پر ڈرائینگ پیپر پر سیاروں کو شکلیں بنانے کے لیے ہدایات دیں

شہابِ ثاقب، ستارہ نما اور دم دار ستارے

شہابِ ثاقب، ستارہ نما اور دم دار ستارے کے درمیان تفریق کریں۔

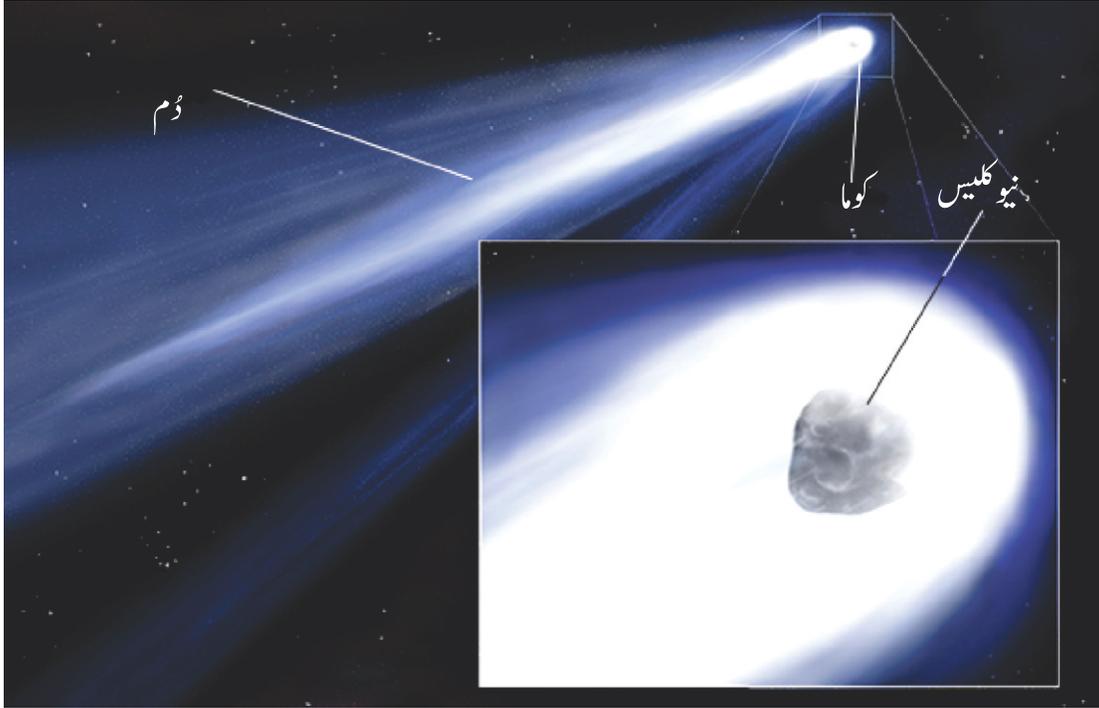
شہابِ ثاقب پتھریلا، کنکریلا اور دھاتی کچرا ہے جو خلاء میں کئی مداروں میں سورج کے گرد مختلف رفتار سے چکر کاٹ رہے ہیں۔ ان کا سائز کنکر یا سنگ ریزوں سے لے کر کئی میٹر تک ہوتا ہے۔ جب چھوٹے شہابِ ثاقب زمین کے نزدیک آتے ہیں تو وہ اُنہیں کشش کرتی ہے۔ وہ بہت تیزی سے سفر کرتے ہیں جس کی وجہ سے حرارت پیدا ہوتی ہے اور وہ جل جاتے ہیں۔ جیسے ہی یہ زمین کے کرۂ ہوائی میں داخل ہوتے ہیں، ہمیں آسمان پر بجلی کی لہراتی ہوئی چمک دکھائی دیتی ہے۔ ہم انہیں "شوٹنگ اسٹارز" یا خاص طور پر شہاب ثاقب کہتے ہیں۔ بڑے شہابِ ثاقب گر کر زمین کی سطح پر گڑھے بنادیتے ہیں۔

شکل 10.13 (الف) شہابِ ثاقب

ستارہ نما بھی پتھریلے اجسام ہوتے ہیں۔ یہ زیادہ تر "ستارہ نما پٹی" پر جو مریخ اور مشتری کے درمیان کے علاقے میں ہے، سورج کے گرد گردش کرتے ہیں۔ یہ بھی زمین کی سطح پر گڑھے پیدا کر سکتے ہیں۔ یہ چند میٹر سے لے کر کئی سو میٹر تک ہوتے ہیں۔ بعض اوقات انہیں سیّارچے بھی کہتے ہیں۔ ویسٹا، ستارہ نما کی مثال ہے۔

شکل10.14 (ب) ویسٹا،ایک سیّارہ نما

دم دار ستارے:

دم دار ستارے چھوٹے اجسام ہیں جو برف، دھول مٹی اور پتھروں سے بنے ہیں۔ انہیں گندی برف کی گیندوں کے نام سے منسوب کیا جاتا ہے۔ ان کا مرکز نیوکلیس کہلاتا ہے جو دھندلے بادلوں سے ڈھکا ہوتا ہے جنہیں "کوما" کہتے ہیں۔ یہ بہت زیادہ لمبے مداروں میں سورج کے گرد گردش کرتے ہیں۔ جب یہ سورج کے نزدیک آتے ہیں تو اُن کی گیس سورج کی حرارت سے بخارات میں تبدیل ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے ایک لمبی دم بن جاتی ہے۔

شکل10.15 (ج) دم دار ستارہ

سر گرمی 4: شہابِ ثاقب، ستارہ نما اور دم دار ستارے میں یکسانیت اور فرق

نیچے دیے گئے خانے میں لکھی ہوئی خصوصیات کا انتخاب کر کے انہیں متعلقہ خانے میں لکھیئے۔ ایک خصوصیت ایک سے زیادہ اجسام میں ہو سکتی ہے۔

کئی سو میٹر تک   لمبی دُم   برف، دھول مٹی اور پتھر   کرۂ ہوائی میں جل جاتے ہیں
گڑھے پیدا کر سکتے ہیں   گندی برف کے گولے   لمبے مدار ہوتے ہیں   کوما   شوٹنگ اسٹارز
مدار چے   روشنی کی لہراتی ہوئی چمک   کئی طرح کے مدار   نیوکلیس   کئی میٹر تک ہوتے ہیں
پتھریلے، کنکریلے اور دھاتی   مریخ اور مشتری کے درمیانی علاقے میں پائے جاتے ہیں

شہابِ ثاقب:

ستارہ نما:

دم دار ستارے:

جائزے کے سوالات

1. جملوں کو پڑھیئے اور نیچے دیے گئے الفاظ میں سے مناسب لفظ منتخب کر کے خالی جگہ میں لکھ کر جملہ مکمل کیجئے:

(i) ____________ سورج کے گرد گھومنے والے سیّاروں، چاند، ستارہ نما، دم دار ستاروں اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں جیسے کہ شہابِ ثاقب پر مشتمل ہوتا ہے۔

(ii) ابتدائی چار سیّاروں کی ترتیب ____________، ____________، ____________ اور ____________ ہے۔

(iii) آٹھ سیّاروں میں سے صرف ____________ عام آنکھ سے نظر آتے ہیں۔

(iv) ____________ کو اب بونا یا پستہ قد سیّارہ سمجھا جاتا ہے۔

(v) ____________ نظامِ شمسی کا سب سے زیادہ بڑا اور سب سے زیادہ چمکدار جسم ہے۔

(vi) سورج ____________ کی جلتی ہوئی چمکدار گیند ہے۔

(vii) ____________ اپنی روشنی پیدا نہیں کرتا۔

(viii) ہمارے نظامِ شمسی کے سیّاروں کی دو گروہوں ____________ اور ____________ میں جماعت بندی کی جا سکتی ہے۔

(ix) ____________ ہمارے نظامِ شمسی کا سب سے بڑا سیّارہ ہے۔

(x) ____________ سیّارہ ہمارے نظامِ شمسی میں سب سے دور واقع ہے۔

(xi) مریخ کو بھی ____________ کہتے ہیں۔

(xii) مشتری کی سب سے بڑی خصوصیت اس کا ____________ ہے۔

(xiii) ____________ پتھر کا چھوٹا سا ٹکڑا ہے جو زمین کے کرۂ ہوائی میں گذرتا ہے۔

(xiv) ____________ ایک پتھریلا جسم ہے جو سیّارے سے چھوٹا ہے اور سورج کے گرد مدار پر چکر کاٹتا ہے۔

(xv) ____________ کو گندی برف کی گیند کہا جاتا ہے۔

نیپچون مرکری دیوہیکل گیس وینس زمین سُرخ دھبہ زحل سورج سُرخ دھبہ

نظامِ شمسی پانچ پلوٹو دم دار ستارہ ستارہ نما مریخ مشتری شہابِ ثاقب زمینی گیس سیّارہ

2. درست کے لئے د اور غلط کے لئے غ کے گرد دائرہ بنائیں اور غلط بیان کو درست کر کے لکھیں:

(i) مریخ آسمان میں سب سے زیادہ چمکدار سیّارہ ہے۔ د غ

(ii) زہرہ کے دو چاند ہیں۔ د غ

(iii) پلوٹو ہمارے نظامِ شمسی کا نواں سیّارہ ہے۔ د غ

(iv) نظامِ شمسی میں موجود ہر چیز سورج کے گرد گردش کر رہی ہے۔ د غ

(v) سورج زمین پر زندگی برقرار رکھنے کے لئے روشنی اور حرارت مہیا کرتا ہے۔ د غ

(vi) مریخ سیّارۂ زمین کی بہن کہلاتا ہے۔ د غ

(vii) مشتری نظامِ شمسی کا دوسرا بڑا سیّارہ ہے۔ د غ

(viii) ستارہ نما پٹی مشتری اور زحل کے درمیان پائی جاتی ہے۔ د غ

(ix) دم دار ستارے کی چمکدار دم کا رُخ سورج سے دور ہوتا ہے۔ د غ

(x) زحل میں دائروں کا نظام A سے G تک ہوتا ہے۔ د غ

3. دیے گئے ممکنہ جوابات میں سے درست جواب منتخب کیجئے:

(i) ____________ اپنی روشنی خود پیدا کرتا ہے۔

(الف) سیّارے (ب) ستارے (ج) بونا سیّارہ (د) ستارہ نما

(ii) ہمارا سورج ہماری کہکشاں کے ____________ ستاروں میں سے ایک ہے۔

(الف) ملین (ب) بلین (ج) سینکڑوں (د) ہزاروں

(iii) زمینی سیّارے ____________ سے بنے ہیں۔

(الف) برف (ب) پانی (ج) پتھر (د) کاربن کی اشیاء

(iv) مریخ کے ____________ چاند ہیں۔

(الف) ایک (ب) تین (ج) دو (د) کوئی نہیں

(v) وہ سیّارہ جو زیادہ تر لوہے سے بنا ہے ____________ ہے۔

(الف) زہرہ (ب) مریخ (ج) عطارد (د) زمین

(vi) زہرہ اور زمین میں ____________ کے لحاظ سے یکسانیت ہے۔

(الف) سائز (ب) کیمیائی (ج) کششِ ثقل (د) ان تمام باتوں

(vii) نظامِ شمسی کا سب سے بڑا آتش فشاں "اولمپس مونس" ____________ میں ہے۔

(الف) مریخ (ب) مشتری (ج) زمین (د) یورینس

(viii) نیپچون کو ____________ چاند ہیں۔

(الف) پانچ (ب) چھ (ج) چار (د) آٹھ

(ix) دم دار ستارے کا مرکز ____________ کہلاتا ہے۔

(الف) کوما (ب) نیوکلیس (ج) دم (د) برف

(x) روشنی کو زمین تک آنے میں ____________ منٹ لگتے ہیں۔

(الف) 6 (ب) 10 (ج) 8 (د) 12

4. سیّاروں کو شناخت کرکے ان کے نام لکھیں۔

5. دیے گئے معمے کو اشاروں کی مدد سے حل کیجیے۔ جوابات باب کے اختتام پر دیے گئے ہیں۔

نظامِ شمسی

1 2

2

3

4

3 پ ل و ٹ و

دائیں سے بائیں

1. نظامِ شمسی کا سب سے بڑا چاند
2. نظامِ شمسی کا مرکز
3. اب اسے بونا یا پستہ قد سیّارہ کہتے ہیں
4. گندی برف کی گیند کہلاتے ہیں

اوپر سے نیچے

1. پاکستان کی پہلی خلائی ایجنسی کا نام
2. سب سے بڑا سیّارہ
3. واحد سیّارہ جس پر زندگی موجود ہے

حل:

دائیں سے بائیں:	اوپر سے نیچے:
1. گینی میڈ	1. سپارکو
2. سورج	2. مشتری
3. پلوٹو	3. زمین
4. دم دار ستارے	